انٹرمیڈیٹ بورڈ کے نصاب کے عین مطابق
کالج حیوانیات
بارہویں جماعت کے لیے
ڈاکٹر محمد یونس سُہیل
عرشی پبلشرز

اشاعت اول ——— جون ۱۹۹۳ء

کمپوزنگ ——— ویز کمپیوٹر گلشن اقبال

پرنٹنگ ——— حبیب اللہ بٹ (ریبر پبلشرز)

ناشر ——— عرشی پبلشرز (ناظم آباد)

قیمت ــــ ۲۵ روپے

فہرست

نمبر شمار	عنوان	صفحہ نمبر

حصہ اول

مختصر سوالات

باب ۱ سہارا اور حرکت

باب ۲ تولید

حصہ دوم

تفصیلی سوالات

باب ۱ سہارا اور حرکت

باب ۲ تولید

باب ۳ نشوونما

باب ۴ روابطِ باہمی

حصہ اول

مختصر جوابات

باب ۱

سہارا اور حرکت

سوال ۱: لوکوموشن کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

جواب:

حیوانات اور نباتات میں جہاں دیگر بہت سے فرق پائے جاتے ہیں۔ ان میں ایک اہم فرق حرکت اور لوکوموشن (Locomotion) کا بھی ہے۔

لوکوموشن کی تعریف اس طرح کی جا سکتی ہے:

یہ ایسا عمل جس میں کوئی بھی جاندار مکمل طور پر ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت کرتا ہے"

جانداروں کو لوکوموشن کے لحاظ سے دو اقسام میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

SESSILE (1) MOTILE (2)

سوال ۲: پروٹوزوا کیا ہیں؟ ان میں لوکوموشن کے مختلف طریقوں کے نام بتائیے۔

جواب:

پروٹوزوا میں لوکوموشن

فائلم پروٹوزوا کے تمام حیوانات یک خلوی ہیں۔ اس قسم کے حیوانات میں حرکت کرنے کے لئے سیل پر ابھار سے بنے ہوتے ہیں۔ ان ابھار کی مختلف اقسام ہیں اور اسی لحاظ سے ان کے ذریعے وقوع پذیر ہونے والی حرکات کی بھی مختلف اقسام ہیں جو مندرجہ ذیل ہیں

(الف) سوڈوپوڈیا کے ذریعے حرکت (ب) سیلیا، کی مدد سے حرکت (ج) فلیجیلا کی مدد سے حرکت

سوال ۳: سوڈوپوڈیا کے ذریعے ہونے والی حرکت کا عمل بیان کریں۔

جواب:

سوڈوپوڈیا کے ذریعے حرکت

اس قسم کی حرکت ایبائڈ حرکت (Amoeboid Motion) بھی کہلاتی ہے۔

ایبائڈ حرکت کی میکانیت حسب ذیل ہے۔

۱۔ سوڈوپوڈیا جن سے ایبائڈ حرکت رونما ہوتی ہے انگلی نما ابھار ہیں جو کہ یک خلوی حیوان ایبا میں باآسانی دیکھے جاسکتے ہیں۔

۲۔ حرکت کی سمت میں پروٹوپلازم کے پھیلاؤ سے سوڈوپوڈیا کی تشکیل ہوتی ہے۔

۳۔ ایک سوڈوپوڈیم بننے کے بعد فوری طور پر Substratum کے ساتھ منسلک ہوجاتا ہے اور پورا جسم آگے کی جانب سرکتا ہے۔

۴۔ یہ سوڈوپوڈیم بالآخر ختم ہوجاتا ہے اور اس سے آگے کی جانب نیا سوڈوپوڈیم تشکیل پاتا ہے۔

۵۔ ایک ایبا اس قسم کی حرکت یہ عمل بار بار دہراتے ہوئے سرانجام دیتا ہے۔

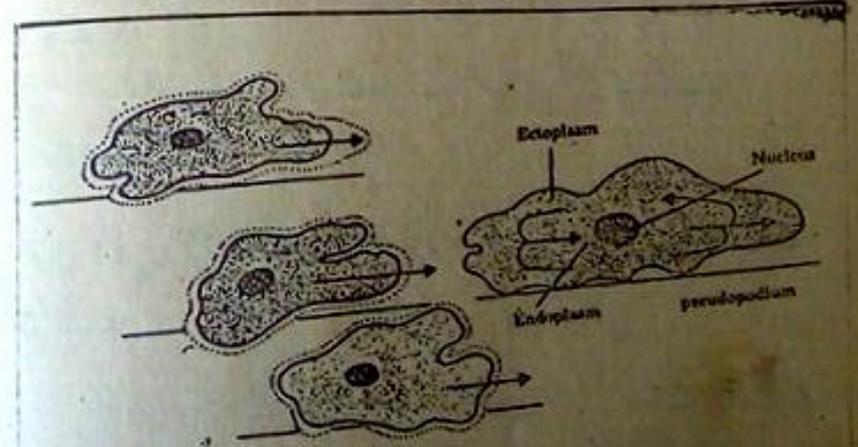



Fig : Amoeba - Amoeboid movement

سوال ۴: سیلیا کے ذریعے ہونے والی حرکت کا عمل بیان کریں۔

جواب:

سیلیاء کی مدد سے حرکت

اس قسم کی حرکت کو Ciliry motion سیلیری حرکت بھی کہا جاتا ہے۔ یہ عام طور پر پیرامیشیم اور بہت سے دیگر یک خلوی حیوانات میں سرانجام پاتی ہے۔ سیلیا اور سلیری حرکت کے خواص مندرجہ ذیل ہیں۔

۱۔ سیلیا چھوٹے دھاگے نما ابھار ہیں جو کہ سیل ممبرین کی بیرونی جانب بڑھ جانے سے وجود میں آتے ہیں۔

۲۔ سیلیا کی لمبائی کئی سو مائیکرون تک ہوسکتی ہے لیکن ان کی موٹائی مقررہ ہوتی ہے۔ سیلیا پانی میں مشترکہ طور پر یکساں وقفوں سے آگے پیچھے حرکت کرتے ہیں جس کی وجہ سے حیوان کا پورا جسم ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہوتا ہے۔

Fig Paramecium - Ciliary movement

سوال ۵ : فلیجیلا کے ذریعے ہونے والی حرکت کا عمل تحریر کریں۔

جواب:

فلیجیلا کے ذریعے حرکت

اس قسم کی حرکت Flagellary Motion بھی کہلاتی ہے۔ اس قسم کی حرکت کی مثال یوگلینا میں دیکھی جاسکتی ہے۔ اس حرکت کے بنیادی خواص مندرجہ ذیل ہیں۔

۱۔ فلیجیلا کی بھی ساخت سیلیا سے ملتی جلتی ہے لیکن ان کی لمبائی نسبتاً سیلیا سے زیادہ اور ان کی تعداد سیلیا سے کم ہوتی ہے۔

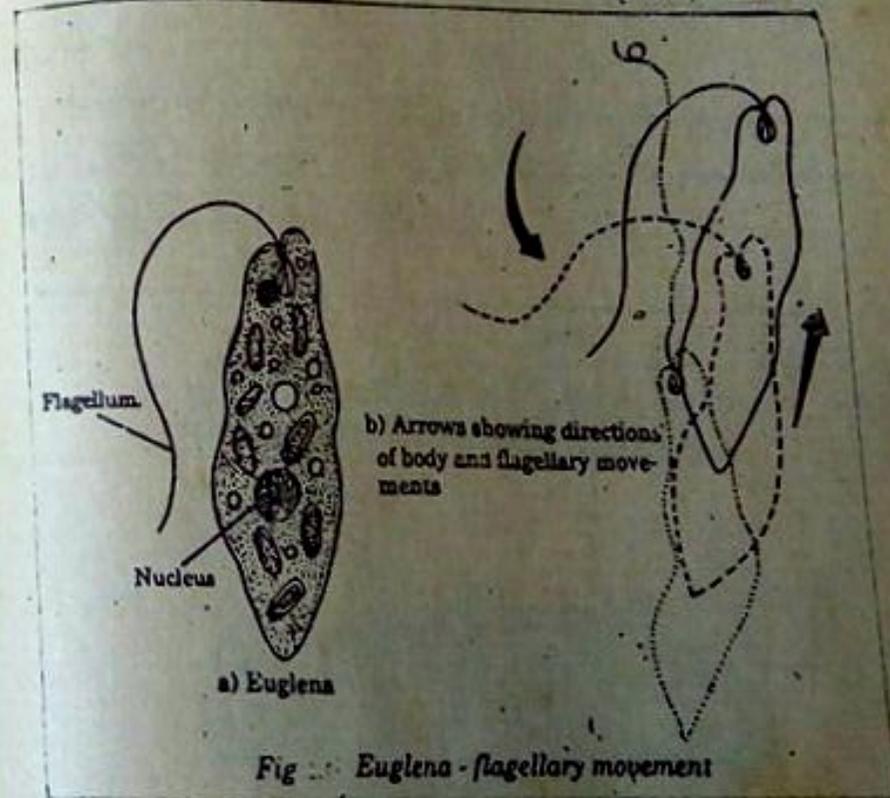



Fig ... Euglena - flagellary movement

۲۔ ایک فلیجیلم پانی میں حرکت کرتا ہے اور اس کی حرکت سے پانی میں ایک رد عمل کی قوت پیدا ہوتی ہے جو جاندار کو ایک مخصوص سمت میں حرکت کرنے میں مدد دیتی ہے۔

سوال ۶ : کثیر خلوی جانداروں میں لوکوموشن کیسے ہوتی ہے؟ چند مثالیں دیں۔

جواب:

چونکہ کثیر خلوی جاندار زیادہ پیچیدہ ہوتے ہیں۔ اس لئے ان میں حرکت کرنے کے لئے اعلیٰ نمو یافتہ اعضاء ہوتے ہیں۔ یہ اعضاء عام طور پر عضلاتی خلیات (Muscular cells) پر مشتمل ہوتے ہیں۔ ان خلیات میں سکڑنے کی اعلیٰ صلاحیت ہوتی ہے۔ ان کی ساخت اگرچہ فائیلم پروٹوزوا کے مائیکروفلامنٹ (Micro filament) سے ملتی جلتی ہے لیکن قوت کے لحاظ سے یہ زیادہ طاقتور ہوتے ہیں۔

عضلات کی قوت کو اور ان کے سکڑنے کے عمل کو حرکت کے عمل میں تبدیل کرنے کے لئے یہ ضروری ہے کہ یہ عضلات اپنے گردوپیش کے کسی مخصوص میڈیم کو قوت سے دھکیلیں جس کے رد عمل کے طور پر جاندار کا جسم حرکت میں آجائے۔ مثلاً چلنے پھرنے کے لئے انسان اپنے قدموں سے زمین پر قوت لگاتا ہے۔ اس کے نتیجے میں وہ آگے بڑھتا ہے۔ اڑنے کے لئے ایک پرندہ ہوا کے خلاف اپنے پروں سے قوت لگاتا ہے اور رد عمل کے طور وہ اڑنے لگتا ہے۔

استخوانی ساختوں (Skeleton structure) کی بنیاد پر حیوانات کو سادہ سے پیچیدہ گروہوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ کسی جاندار کے عضلات کے سکڑنے کیساتھ ہی اس سے مربوط استخوانی اعضاء حرکت میں آتے ہیں۔ جس سے جاندار کیلئے لوکوموشن کا عمل ممکن ہو سکتا ہے۔ ایسے جاندار جن میں سادہ استخوان (Skeleton) پایا جاتا ہے ان میں عضلات کا نظام بھی سادہ ہوتا ہے اور ایسے جاندار جن میں پیچیدہ استخوان پایا جاتا ہے ان میں عضلات اور سکڑنے کا عمل بھی انتہائی پیچیدہ ہوتا ہے۔

چند مثالیں

۱۔ جیلی فش کا جسم چھتری نما ہوتا ہے۔ یہ اپنے جسم کو بند کرتی اور کھولتی ہے جس کی وجہ سے پانی پر ایک قوت لگتی ہے اور اسکے رد عمل کے طور پر جیلی فش پانی میں حرکت کرتی ہے۔

۲۔ ستارہ مچھلی یا اسٹار فش اپنے ٹیوب فیٹ Tube Feet کی مدد سے حرکت کرتی ہے۔ ٹیوب فیٹ کے سکڑنے کا عمل اس میں موجود عضلات کے ذریعے سے ہوتا ہے۔

مثالیں

ایسے حیوانات جن میں اسپورولیشن ہوتا ہے ان کا تعلق کلاس اسپوروزوا سے ہے۔
ان حیوانات میں سب سے بہترین مثال پلازموڈیم کی ہے جو کہ ملیریا کا باعث بنتا ہے۔ یہ
عمل کثیر خلوی جانداروں میں تولیدی دور کے ایک حصے کے طور پر بھی سرانجام پاتا ہے۔

عمل

۱۔ سب سے پہلے جاندار نیوکلیس مائی ٹوسیس کے عمل سے گزرتا ہے اور دو نیوکلیائی میں
تبدیل ہو جاتا ہے۔
۲۔ ہر نیوکلیئس مزید مائی ٹوسیس کے عمل سے گزرتا ہے اور اس طرح لگاتار مائی ٹوسیس کے
عمل سے گزرنے کی وجہ سے بہت سے نیوکلیائی ایک ہی سیل میں پیدا ہو جاتے ہیں۔
۳۔ اب یہ سیل Multi nucleate بن جاتا ہے اور ایک قسم کی Multipal
fission کے عمل سے گزرتا ہے۔
۴۔ ہر نیوکلیئس کے گرد سائیٹو پلازم کی کچھ مقدار آجاتی ہے اور یہ ایک اسپور میں تبدیل
ہو جاتا ہے۔
۵۔ بعد میں سیل سے آزاد ہونے پر اسپورز منتشر ہو جاتے ہیں اور نئے جانداروں میں تبدیل
ہوتے ہیں۔

سوال نمبر ۶: پارتھینوجینیسس کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

جواب:

پارتھینو جینیسس
PARTHENO GENESIS

یہ ایسا عمل ہے جس میں کسی بھی جاندار کا Egg cell یا اووم (Ovum)
کے اسپرم کیساتھ فرٹی لائز ہوئے بغیر نئے جاندار میں تشکیل پاتا ہے۔ یہ عمل ابتدائی طور
آرتھروپوڈز میں دیکھا گیا۔ بعض APHIDS کئی ایسی متواتر نسلیں پیدا کرتے ہیں جنمیں
دم نر اسپرم کیساتھ ملاپ کے بغیر نئے حیوان میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

سوال نمبر ۷: ہائیڈروسٹیٹک پریشر کیا ہے؟ یہ حرکت میں کس طرح مدد دیتا ہے؟

جواب:

ہائیڈروسٹیٹک پریشر اور حرکت

کسی جاندار سیل میں پانی کی موجودگی کی وجہ سے پیدا ہونے والا دباؤ جو کہ سیل کی
اندرونی دیواروں پر اثر انداز ہوتا ہے ہائیڈروسٹیٹک پریشر کہلاتا ہے۔
یہ دباؤ بھی حرکت کرنے کے لئے انتہائی اہم ہے اور اکثر حیوانات میں استخوان
کیساتھ ساتھ ہائیڈروسٹیٹک پریشر کی بھی اہمیت بہت زیادہ ہے۔ اس کی میکانیت حسب
ذیل ہے۔
۱۔ اکثر سادہ حیوانات مثلاً کیچوے کے جسم کے اندر سیال موجود ہوتا ہے اور اس کا اپنا
ہائیڈروسٹیٹک پریشر ہوتا ہے۔
۲۔ کیچوے میں دو طرح کے عضلات پائے جاتے۔ (i) گول عضلات (ii) طولی عضلات
۳۔ یہ عضلات اس سیال کے خلاف اپنا عمل سرانجام دیتے ہیں۔
۴۔ پہلے گول عضلات سکڑتے ہیں جس کی وجہ سے جسم کا یہ سیال جسم کے طولی طرف
دھکیل دیا جاتا ہے۔ سیال کی اس قسم کی حرکت کی وجہ سے جسم طولی طور پر پھیل جاتا ہے۔
۵۔ جسم کے وینٹرل جانب حرکت کے مخصوص اعضاء سیٹی (Setae) موجود ہوتے ہیں جو
کہ زمین کیساتھ منسلک ہو جاتے ہیں۔ اور نئی پوزیشن کی بحالی میں مددگار ثابت ہوتے ہیں
۶۔ اب طولی عضلات سکڑتے ہیں جس کی وجہ سے جسم کا سیال آگے کی طرف بڑھتا ہے اور
جسم کی موٹائی میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ جسم کا اگلا حصہ اپنی جگہ پر قائم رہتا ہے جبکہ پچھلا حصہ
آگے بڑھتا ہے۔

سوال نمبر ۸۔ عضلات کی اقسام کے نام بتائیے۔

جواب:

عضلات کی اقسام

عضلات کی فزیالوجی کا مطالعہ اور تحقیقات کیلئے ابتدا میں تمام تر توجہ دھاری دار

سوال نمبر ۷ : ری جنریشن سے کیا مراد ہے ؟ عمل تحریر کریں ۔

جواب :

ری جنریشن REGENERATION

ایسا عمل جس میں جاندار کا کوئی حصہ اپنے جاندار سے علیحدہ ہو جانے پر نئے جاندار میں تبدیل ہو جائے ری جنریشن کہلاتا ہے ۔ اس عمل کو Autonomy بھی کہا جاتا ہے ۔

مثالیں

اکثر ادنیٰ حیوانات میں ری جنریشن کا عمل عام ہے ۔ مثلاً کیچوے اور ستارہ مچھلی میں ۔

عمل

۱۔ ری جنریشن کے دوران ایک بالغ حیوان دو حصوں میں تقسیم ہو جاتا ہے دو حصوں میں تقسیم ہونے کا عمل قدرتی بھی ہو سکتا ہے اور مصنوعی طریقے سے بھی یعنی حیوان کو دو حصوں میں کاٹ دیا جائے تو بھی ری جنریشن کا عمل رونما ہو سکتا ہے ۔

۲۔ ہر حصہ اپنا کھویا ہوا حصہ دوبارہ پیدا کر لیتا ہے اور اس طرح مکمل طور پر ایک حیوان میں تبدیل ہو جاتا ہے ۔

سوال نمبر ۸ : جنسی تولید کے متعلق مختصراً تحریر کریں ۔

جواب :

جنسی تولید SEXUAL REPRODUCTION

یہ عمل اکثر اعلیٰ حیوانات میں وقوع پذیر ہوتا ہے ۔ اس قسم کی تولید کے لئے دو مخالف خواص رکھنے والے سیل آپس میں ملاپ کرتے ہیں جس کے نتیجے میں ایک سیل وجود میں آتا ہے اور یہ سیل بعد میں تقسیم ہو کر ایک نئے حیوان میں تبدیل ہو جاتا ہے ۔ عام طور پر اعلیٰ حیوانات یک جنسی ہوتے ہیں ۔ یعنی یا تو وہ نر ہوتے ہیں یا مادہ اور ان کے باہمی ملاپ سے نئے حیوانات جنم لیتے ہیں ۔ دوسری صورت میں یہ ممکن ہے کہ ایک ہی حیوان کے جسم میں نر اور مادہ دونوں قسم کے تولیدی اعضاء موجود ہوں جو ایسے سیلز پیدا کرتے ہیں جو آپس میں ملاپ کر کے نئے حیوان میں تبدیل ہو سکیں ۔ جنسی طریقے سے عمل تولید سرانجام دینے

والے حیوانات میں دو طرح کے جنسی اعضاء پائے جاتے ہیں جنھیں مشترکہ طور پر گونیڈ کہا جاتا ہے ۔

سوال نمبر ۹ : حیوانات میں گونیڈ کی اقسام تحریر کریں ۔

جواب :

گونیڈ کی اقسام

حیوانات میں گونیڈ دو طرح کے ہوتے ہیں جنھیں بالترتیب ٹیسٹس (Testes) اور اووریز (Ovaries) کہا جاتا ہے ۔

1 ۔ ٹیسٹس :۔ TESTES

یہ نر حیوان میں پائے جانے والے گونیڈ ہیں اور ان کا کام نر گیمیٹ پیدا کرنا ہے جنھیں اسپرم (sperm) کہا جاتا ہے ۔

2 ۔ اووریز OVARIES

یہ مادہ کے تولیدی اعضاء ہیں ۔ اور ان کا کام مادہ تولیدی سیلز یا گیمیٹ پیدا کرنا ہے جو کہ اووا یا Egg کہلاتے ہیں ۔

سوال نمبر ۱۰ : تولیدی لحاظ سے حیوانات کی اقسام تحریر کریں ۔

جواب :

تولیدی لحاظ سے حیوانات کی اقسام

تولیدی لحاظ سے حیوانات کی مندرجہ ذیل دو اقسام ہوتی ہیں

(۱) یک جنسی یا (Unisexual) یا (Bioecious)

(۲) دو جنسی یا (Bisexual) یا (Monocious) یا Hermaphrodite

1 ۔ یک جنسی حیوانات

یہ ایسے حیوانات ہیں جن کے جسم میں صرف ایک نوعیت کے تولیدی اعضاء پائے

جاتے ہیں ۔ یہ تولیدی اعضاء یا تو نر تولیدی اعضاء ہوتے ہیں یا مادہ ۔ دونوں قسم کے تولیدی اعضاء ایک ہی حیوان میں نہیں پائے جاتے ۔ اکثر اعلیٰ حیوانات یک جنسی ہی ہوتے ہیں ۔

2 ۔ دو جنسی یا ہر مسیفرو ڈائٹ

ایسے حیوانات جس میں ایک ہی جسم کے اندر دونوں تولیدی اعضاء یعنی نر اور مادہ تولیدی اعضاء پائے جائیں دو جنسی یا ہر میفرڈائٹ کہلاتے ہیں ۔

سوال ۱۱: حیوانات میں ایمبریو کی حفاظت کے چند طریقے لکھیں ۔

جواب :

جب اووم فرٹیلائزیشن کے عمل سے گزر جاتا ہے تو اس کے بعد اس کی بقا اور آزادانہ نمو کا مرحلہ درپیش ہوتا ہے ۔ اس قسم کی نمو کے دوران نہ صرف یہ ضروری ہے کہ ایمبریو کی خاطر خواہ حفاظت ہو بلکہ یہ بھی ضروری ہے کہ جو ننھا جاندار پرورش پا رہا ہے اسے مناسب مقدار میں غذا بھی متواتر فراہم کی جاتی رہے ۔ اس مقصد کی انجام دہی کیلئے حیوانات میں بہت سی توافقات یا Adaptations پائی جاتی ہیں جو حسب ذیل ہیں ۔

(۱) آبی حیوانات میں پانی بذات خود بھی نمی فراہم کرنے کا باعث بنتا ہے ۔ لہٰذا ان حیوانات کے Eggs یا بیضے سخت خول میں بند نہیں ہوتے ۔ یہ بیضے مخصوص جیلی نما مادے سے ڈھکے ہوتے ہیں جس کی وجہ سے پانی ان تک بہ آسانی پہنچ سکتا ہے ۔

(۲) خشکی کے حیوانات اپنے انڈے پانی میں بھی دیتے ہیں اور یہ خشکی پر بھی انڈے دیتے ہیں ۔ ایسی صورت میں ان کے انڈوں کے اردگرد ایسا خول ہوتا ہے جو ان بیضوں کو خشک ہونے سے بچاتا ہے ۔

(۳) اکثر ایمفی بیا پانی میں اپنے انڈے دیتے ہیں ۔

(۴) ریپٹائل اور پرندوں میں یہ صلاحیت ہوتی ہے کہ وہ خشکی پر اپنے انڈے دیں ۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ان کے انڈوں کے اردگرد سخت خول پایا جاتا ہے ۔ یہ خول ان انڈوں کو خشک ہونے سے روکتا ہے ۔

(۵) بعض ایسی شیز میں انڈے اپنے والدین میں سے کسی ایک کے اندر یا جسم کے اوپر پیدا ہوتے ہیں ۔ مثال کے طور پر بعض نر ایمفی بیا کے جسم کی تہوں میں جو ان کی گیلی جلد سے بنتی

ہیں انڈے پائے جاتے ہیں ۔

(۶) مچھلیوں کی اکثر ایسی شیز اپنے انڈوں کو اپنے منہ میں رکھتی ہیں ۔

(۷) اکثر حیوانات میں بار آور بیضہ کی مکمل تشکیل اور نشو و نما کا عمل جسم کے اندر ہی رونما ہوتا ہے ۔

سوال ۱۲: پلے سینٹا رکھنے والے میمل کے اہم خواص تحریر کریں ۔

جواب :۔

پلے سینٹا رکھنے والے میمل

اکثر میمل میں ایمبریو کی ماں کے جسم کے اندر ہی پرورش کے لئے انتہائی منفرد خصوصیات پائی جاتی ہیں ۔ ممالیہ کی اکثریت میں نمو پذیر ایمبریو ماں کے جسم کے اندر مخصوص عضو کے ذریعے سے منسلک رہتا ہے ۔ یہ عضو پلے سینٹا کہلاتا ہے پلے سینٹا کی نمو یوٹیرس کی دیوار کے ساتھ ہوتی ہے ۔

اہم خواص

(۱) پلے سینٹا کی مدد سے ماں اور نمو پذیر ایمبریو کے مابین غذائی مادوں اور دیگر اخراجی مادوں کا باہم تبادلہ ہوتا رہتا ہے ۔

(۲) نہ صرف یہ کہ ایمبریو محفوظ ہوتا ہے بلکہ ماں حرکت بھی کر سکتی ہے ۔

(۳) بڑے حیوانات میں ایمبریو طویل عرصے تک ماں کے پیٹ میں پرورش پاتا رہتا ہے ۔ مثلاً ہاتھی کا ایمبریو 21 مہینے تک پرورش پاتا ہے ۔

(۴) پیدائش کے فوراً بعد بچے کو ماں دودھ پلاتی ہے اور یہ دودھ میمری گلینڈ کے ذریعے پلایا جاتا ہے ۔

سوال ۱۳: پلے سینٹا سے کیا مراد ہے ؟ پلے سینٹا کے خواص اور افعال لکھیں ؟

جواب :۔

پلے سینٹا ایک ایسا حصہ ہے جس میں خون کی نالیاں کثیر مقدار میں پائی جاتی ہیں ۔ اور یہ Foetus ماں کے یوٹیرس کے مابین پایا جاتا ہے ۔

نمایاں خواص:-

۱۔ پلے سینٹا بچے کو غذا فراہم کرنے کیلئے اہم ذریعہ ہے۔ اس کے ذریعے ماں سے بچے کو غذا پہنچتی ہے۔

۲۔ پلے سینٹا کے ذریعے بچے کے اخراجی مادے بھی خارج کر دیئے جاتے ہیں۔

۳۔ ایک نمو پذیر ایمبریو جیسے ہی یوٹیرس کی دیواروں میں سرائیت کرتا ہے تو اس کے ساتھ ہی پلے سینٹا قائم ہو جاتا ہے۔

۴۔ اگرچہ پلے سینٹا کا بنیادی فعل باہمی تبادلہ ہے۔ لیکن بعض ممالیہ حیوانات میں یہ ہارمون کا افراز بھی کرتا ہے۔ ان ہارمون کو Chorionic Gonado Trophin بھی کہا جاتا ہے۔ اس کا فعل تقریباً L.H اور L.T.H جیسا ہے۔

افعال:-

۱۔ کوریونک گونیڈوٹروفین جو کہ پلے سینٹا سے افراز ہوتے ہیں یہ کارپس لوٹیم کو برقرار رکھنے اور اس میں پروجیسٹرون کا افراز جاری رکھنے میں مدد دیتے ہیں۔

۲۔ بعد کے مراحل میں پلے سینٹا اپنے لئے پروجیسٹرون خود بھی تیار کرنا شروع کر دیتے ہیں۔

۳۔ پروجیسٹرون کے علاوہ پلے سینٹا سے ایسٹروجن کا افراز بھی ہوتا ہے۔

باب ۳

نشوونما

سوال نمبر ۱ : سینے سنس سے کیا مراد ہے؟ اس کے مقاصد اور عرصۂ حیات کی میکانیت لکھیں۔

جواب :

سینے سنس SENESCENCE

یہ بائیولوجی کی وہ شاخ ہے جس میں دورانیہ حیات یا وقفہ حیات کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

مقاصد

اس علم کے مقاصد حسب ذیل ہیں۔

۱۔ ان طبعی اور ذہنی حقائق کو تلاش کرنا جو کہ وقفہ حیات پر اثر انداز ہوتے ہیں۔

۲۔ بوڑھے ہونے کے عمل کی وجوہات کا مطالعہ کرنا۔

۳۔ وقفہ حیات کو کم کرنے یا زیادہ کرنے والے عوامل کی تحقیق کرنا۔

۴۔ ان عوامل کو تلاش کرنا جن کو بروئے کار لا کر وقفہ حیات بڑھایا یا کم کیا جا سکتا ہے۔

عرصہ حیات کی میکانیت

عرصہ حیات کے بارے میں مختلف مفروضات پیش کئے گئے ہیں لیکن ان سب میں مشترکہ طور پر جو تصور ملتا ہے وہ یہ ہے کہ عرصہ حیات کی مخصوص مدت کا تعین کرنے والے

عوامل سیلز کے اندر واقع ہوتے ہیں ۔ یہ سیل کسی بھی جاندار کے مخصوص عرصہ حیات کا تعین کرتے ہیں کسی بھی جاندار میں بوڑھے ہونے کے عمل کو سمجھنے کیلئے خلوی میکانیت کا جاننا انتہائی ضروری ہے ۔ عرصہ دراز تک یہ سمجھا جاتا رہا کہ جاندار کا پورا جسم وقفہ حیات پر اثر انداز ہوتا ہے ۔ اور اگر اس کے انفرادی سیل کو لیبارٹری میں مناسب ماحول میں رکھا جائے تو یہ سیلز غیر فانی ثابت ہوتے ہیں ۔ اس میں یہ مفروضہ قائم کیا گیا کہ سیل کی تقسیم کی کوئی حد مقرر نہیں ہے اور سیل ہمیشہ تقسیم ہوتا رہتا ہے ۔

سوال ۲ : ری جنریشن سے کیا مراد ہے ؟ حیوانات میں کچھ مثالیں دیں ۔
جواب :

ری جنریشن REGENERATION

تمام جاندار اشیاء کی ایک انتہائی اہم خصوصیت یہ ہے کہ وہ اپنے کھوئے ہوئے حصے یا ضائع شدہ نشوز کی از سر نو تشکیل کر لیتے ہیں ۔ اس قسم کے افعال کو مجموعی طور پر ری جنریشن کہا جاتا ہے ۔

چنانچہ ری جنریشن کی تعریف اس طرح کی جا سکتی ہے کہ یہ ایسا عمل ہے جس میں کوئی بھی جاندار اپنے جسم کا کھویا ہوا حصہ یا نشو دوبارہ بنا لیتا ہے ۔

2 - حیوانات میں ری جنریشن

سادہ حیوانات میں ری جنریشن کی صلاحیت زیادہ نمایاں ہوتی ہے ۔ اس قسم کے حیوانات میں جسمانی حصے انتہائی پیچیدہ افعال سرانجام نہیں دیتے ۔ اس وجہ سے ان کے سیلز بھی پیچیدگی کے اعلیٰ مراحل پر فائز نہیں ہوتے ۔

مثالیں

۱۔ اسفنجوں کے چھوٹے ٹکڑے ایک مکمل اسفنج میں تبدیل ہو جاتے ہیں حتیٰ کہ اسفنج کا ایک سیل بھی پورے حیوان میں تبدیل ہو سکتا ہے ۔
۲۔ کیکڑے اور Labsters وغیرہ جسم کے کچھ حصوں کی تشکیل دوبارہ کر سکتے ہیں ۔
۳۔ اگر ستارہ مچھلی کا کوئی ایک بازو حادثاتی طور پر کٹ جائے تو یہ بازو دوبارہ نکل آتا ہے ۔

سوال ۳ : کینسر کی وجوہات تحریر کریں ۔
جواب :

کینسر کی وجوہات

کینسر کی وجوہات اگرچہ نامعلوم ہیں لیکن یہ طے شدہ حقیقت ہے کہ یہ نہ تو جراثیم سے ہوتا ہے اور نہ ہی یہ چھوت کی بیماری ہے ۔ اگرچہ یہ وراثت کی بیماری بھی نہیں ہے لیکن بعض خاندانوں میں کینسر کی ابتدائی تبدیلیاں موجود ہوتی ہیں ۔ کینسر کسی مخصوص قسم کی خوراک سے بھی نہیں ہوتا ۔ نہ ہی کینسر کسی فوری ضرب کا نتیجہ ہے بلکہ یہ بار بار زخمی ہونے کا نتیجہ ہو سکتا ہے ۔ مثلاً کسی شے کی بار بار مسلسل خراش سے کینسر واقع ہو سکتا ہے ۔

بعض کیمیائی اجزاء بھی کینسر کی وجہ بن سکتے ہیں ۔ اس کے علاوہ سگریٹ پینے سے اور پھیپھڑوں کا کینسر بھی واقع ہو سکتا ہے ۔ علاوہ ازیں بعض قسم کی شعاعیں مثلاً ایکس ریز اور تابکار شعاعیں بھی کینسر کا باعث بنتی ہیں ۔

سوال ۴ : خلاف معمول نشوونما سے کیا مراد ہے ؟ اس کی وجوہات تحریر کریں ؟
جواب :

معمول کے خلاف نشوونما

ABNORMAL DEVELOPMENT

کسی بھی جاندار میں نشوونما انتہائی پیچیدہ عمل ہے ۔ اس عمل میں بہت سے افعال یکے بعد دیگرے ایک مخصوص ترتیب میں رونما ہوتے ہیں ۔ چنانچہ نشوونما کے دوران جسم کے تمام سیلز کا باہم مربوط رہنا اور ایک مخصوص ترتیب میں تقسیم در تقسیم ہونا انتہائی ضروری ہے ۔ اگر یہ نہ ہو سکے تو نشوونما میں مختلف خلاف معمول واقعات رونما ہونا شروع ہو جاتے ہیں ۔

خلاف معمول نمو کی وجوہات

خلاف معمول ہونے والی نشوونما کی عام وجوہات مندرجہ ذیل ہیں ۔

1 ۔ میوٹیشن MUTATION

یہ کسی بھی جاندار میں ایسی تبدیلی ہے جس کی اساس جین Gene ہے ۔اس قسم کی میوٹیشن کیمیائی مادوں یا شعاعوں کا نتیجہ ہو سکتی ہے۔

2 ۔ خلاف معمول کروموسوم

کروموسوموں میں کسی بھی قسم کی خلاف معمول خاصیت کینسر کا باعث بن سکتی ہے۔ مثلاً کروموسوم کی تعداد میں تغیر یا کروموسوم میں پائے جانے والے مختلف جینز میں کسی قسم کا ردوبدل۔

3 ۔ گلینڈز کا خلاف معمول فعل

پیدائش کے وقت ماں یا بچے کے گلینڈز میں کسی قسم کی خلاف معمول کارکردگی غلط نشوونما کا باعث بن سکتی ہے۔ مثال کے طور پر اگر پچوٹری گلینڈ صحیح طور پر کام نہ کر رہا ہو تو بچے کا قد بہت چھوٹا رہ جانا یا بہت طویل ہو جانا ممکن ہے۔

سوال نمبر ۵: نشوونما میں جین کی اہمیت تحریر کریں۔

جواب:

نشوونما میں جین کی اہمیت

حیوانات اور نباتات میں نشوونما کا عمل ایک ایسی خاصیت ہے۔ جسے بلا مبالغہ طور پر جین ہی کنٹرول کرتے ہیں۔ اگرچہ کنٹرول کا یہ عمل سیلز کے اندر واقع ہوتا ہے لیکن سیلز اور ٹشوز کے تعاملات بعض مخصوص قسم کے اجزاء کے مرہون منت ہوتے ہیں جنکا فعل کم و بیش ہارمون سے ملتا جلتا ہے۔ اس قسم کے تعاملات اور عوامل کے آغاز کیلئے کچھ مخصوص قسم کے جین کا سیٹ ہونا ضروری ہے۔ چنانچہ یہ باآسانی نتیجہ نکالا جا سکتا ہے کہ یہ جین ہی ہیں جو مجموعی طور پر کسی بھی جسم کی بالیدگی میں بنیادی ترین کردار ادا کرتے ہیں۔

باب ۶

روابطِ باہمی

سوال نمبر ۱: ایکو سسٹم کی تعریف کریں اور خواص لکھیں۔

جواب:۔

ایکو سسٹم کی تعریف اس طرح کی جا سکتی ہے کہ یہ ماحولیات کی ایسی بنیادی فعلی اکائی ہے جس میں بائیوٹک اور اے بائیوٹک عوامل باہمی ربط قائم رکھتے ہوئے زمین پر زندگی کا توازن قائم رکھتے ہیں۔

ایکو سسٹم کی اصلاح کو سب سے پہلے ایک برطانوی ماہر ماحولیات A.C. Tansley نے 1935ء میں متعارف کرایا

1971ء میں Odum نے اس کی تعریف یوں کی:۔

فطرت کا ایک ایسا حصہ جہاں جاندار اور بے جان اشیاء موجود ہوں اور ان کے جاندار اور بے جان حصوں میں باہمی طور پر مختلف اشیاء کا تبادلہ عمل میں آرہا ہو اور یہ آپس میں گہرا ربط قائم کیے ہوئے ہوں ایکو سسٹم کہلاتا ہے۔

ایکو سسٹم کے خواص

کسی بھی ایکو سسٹم میں مندرجہ ذیل خواص پائے جاتے ہیں۔

۱۔ یہ ایکالوجی کی بنیادی ساختی اور فعلی اکائی ہے۔

۲۔ ایکو سسٹم کی ساخت کا تعلق مختلف اشیاء میں تنوع سے ہوتا ہے۔ مثلاً سادہ ایکو سسٹم میں ایسی اسپیشیز پائی جاتی ہیں جن میں تنوع کم سے کم ہوتا ہے۔

۳۔ ایکو سسٹم کا فعل غذا اور توانائی کے فطرتی دور سے تعلق رکھتا ہے۔

۴۔ اکثر ایکو سسٹم کم پیچیدہ سے زیادہ پیچیدہ حالت سے گزرتے ہوئے جنگلی کی حالت کو پہنچتے ہیں۔

سوال د۲۔: ایکو سسٹم کی اقسام کے نام لکھیں۔

جواب:۔

ایکو سسٹم کی اقسام

ایکو سسٹم کے تفصیلی مطالعے کے لئے جانداروں کے بنیادی مساکن کا مطالعہ کرنا انتہائی ضروری ہے۔ قدرتی طور پر مختلف جاندار مختلف مسکنوں Habitat میں رہتے ہیں۔ ان مسکنوں کے لحاظ سے ایکو سسٹم کو بنیادی طور پر تین اقسام میں منقسم کیا جاسکتا ہے۔

۱۔ تازہ پانی کا ایکو سسٹم ۲۔ سمندر کا ایکو سسٹم ۳۔ خشکی کا ایکو سسٹم

سوال د۳۔: تازہ پانی کے ایکو سسٹم کے متعلق مختصراً تحریر کریں۔

جواب:۔

تازہ پانی کے مسکن میں تازہ پانی کی اہمیت بنیادی میڈیم کی سی ہے۔ تازہ پانی کا مسکن سمندری پانی اور خشکی کے مسکن کے مقابلے میں انتہائی کم حصہ ہے لیکن اس کے باوجود اس کی اہمیت انسانی زندگی کے لئے بہت زیادہ ہے۔ تازہ پانی کے ذخیرے انسان کے لئے پانی کا سب سے سستا ذریعہ ہیں۔

تازہ پانی کی Habitat کو دو گروہوں میں منقسم کیا جاسکتا ہے۔

A ۔ لین ٹک (Lentic) پانی B ۔ لوٹک (Lotic) پانی

A۔ لین ٹک پانی LENTIC WATER

لین ٹک پانی سے مراد ساکن یا کھڑا پانی ہے مثلاً تالاب اور جھیلوں کا پانی۔

B ۔ لوٹک پانی LOTIC WATER

بہتے ہوئے پانی کو لوٹک پانی کہا جاتا ہے۔ مثلاً ندی نالوں اور دریاؤں کا پانی۔ متحرک پانی ساکن پانی کے مقابلے میں کئی لحاظ سے مختلف ہوتا ہے۔ ان کے مختلف خواص کی بنا پر ان میں پائی جانے والی زندگی بھی مخصوص خواص کی حامل ہوتی ہے۔

سوال ۴: بحری ایکو سسٹم میں زندگی کے زون اور حیوانات و نباتات کے متعلق مختصر لکھیں۔

جواب:۔ ایکالوجی کے نقطہ نظر سے سمندر بہت زیادہ اہمیت رکھتا ہے۔ سمندر پانی کا بہت گہرا اور مسلسل ذخیرہ ہے اور یہ زمین کی سطح کے تقریباً 70 فی صد رقبے پر پایا جاتا ہے۔ یہ پانی نمکین ہوتا ہے اور اس میں مختلف نوعیت کے نمکیات پائے جاتے ہیں جن میں سوڈیم، میگنیشیم، کیلشیم اور پوٹاشیم وغیرہ کے نمکیات اہم ہیں۔

سمندروں میں زندگی کے ذون

سمندر کا ساحل کچھ دور تک ہموار اور مسلسل ڈھلوان بناتا ہے۔ اسے کانٹی نینٹل شلف (Continental Shelf) کہتے ہیں۔ سمندر کے فرش کے لحاظ سے سمندر کے ایکو سسٹم میں پائے جانے والے مسکن کو دو اقسام میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔

۱۔ پے لجک مسکن PELAGIC HABITAT

۲۔ بینتھک مسکن BENTHIC HABITAT

2 ۔ بحری زندگی

سمندر میں پائی جانے والی زندگی بہت زیادہ متنوع ہوتی ہے۔ اس میں پائے جانے والے حیوانات میں فائلم سیلیئریٹا، پوریفرا، اکائنوڈرمیٹا اور انیلیڈا سے تعلق رکھنے والے بیشتر حیوانات پائے جاتے ہیں۔ علاوہ ازیں کچھ الجی، ڈائی ٹم، اور فلیجیلا رکھنے والے سبز پودے وغیرہ عام ہیں

میگرو و Mangrove خشکی کے ایسے پودے ہیں جنھوں نے سمندر اور ساحل سمندر کی توافقات اپنا لی ہیں۔ کراچی میں کیماڑی، کلفٹن اور کورنگی کے قریب مینگرو و پودے کثرت سے پائے جاتے ہیں۔

سوال د۵۔: خشکی کے جانوروں کو کن مسائل کا سامنا کرنا پڑتا ہے؟ خشکی کی زندگی کے امتیازی خواص کیا ہیں؟

جواب: خشکی پر پائی جانے والی زندگی کا مطالعہ خاصا دلچسپ ہے۔ خشکی میں پائے جانے والے جانداروں کو تین بنیادی مسائل کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔

۱۔ فضا کی لطافت اور کشش ثقل ۲۔ پانی کی محدود دستیابی

۲- درجہ حرارت میں تغیرات

ان مسائل کو مندرجہ ذیل خواص اپنا کر حل کیا گیا ہے۔

امتیازی خواص

۱- خشکی کے حیوانات اور نباتات میں میکانکی سہارے کے لئے مخصوص ٹشوز پیدا ہوتے ہیں۔ مثلاً حیوانات میں استخوان اور نباتات میں لکڑی وغیرہ ان ٹشوز سے جانداروں کو میکانکی سہارا ملتا ہے اور وہ کشش ثقل کے خلاف اپنے وجود کو قائم رکھتے ہیں۔

۲- خشکی کے جانداروں کے لیے پانی کا واحد ذریعہ بارش کا پانی ہے۔ خشکی کے جان دار پانی کی اس محدود دستیابی کو اپنے اندر ایسے خواص پیدا کر کے پورا کرتے ہیں جس کی وجہ سے ان کے جسم میں پانی کا ذخیرہ ہو جاتا ہے اور یہ مناسب وقت تک اس ذخیرے سے استفادہ کر سکتے ہیں

۳- پودوں میں موٹے بارک کی موجودگی سے یہ اپنے جسم کی حرارت محفوظ رکھتے ہیں۔

۴- پرندے اور ممالیہ حیوانات میں اپنے جسم کو باقاعدہ رکھنے کا نظام پایا جاتا ہے۔

سوال ۶: بایوم سے کیا مراد ہے؟ خشکی کے بائیوم کی اقسام کے نام لکھیں۔

جواب:-

کسی بھی علاقے کے بے جان عوامل اس علاقے کے جاندار عوامل سے ایک گہرا تعلق رکھتے ہیں اس طرح ایک بڑا آسانی سے قابل شناخت آبادی کا یونٹ وجود میں آتا ہے جسے بایوم (Biome) کہا جاتا ہے۔ بایوم کی تعریف یوں بھی کی جا سکتی ہے کہ یہ ایک بڑا خشک آبادی کا یونٹ ہے جسے باآسانی شناخت کیا جا سکے۔

ایک بایوم اپنے بنیادی پودوں کی تشکیل کے لحاظ سے یکساں ہوتا ہے۔ علاوہ ازیں اس میں دیگر حیوانات اور نباتات بھی پائے جاتے ہیں۔

بایوم (Biome) کی اقسام۔

دنیا میں پائے جانے والے مختلف بایوم کی مندرجہ ذیل اقسام ہیں۔

۱- خطہ گھاس کا ایکو سسٹم — Grass Land Ecosystem

۲- سوانا ایکو سسٹم — Savana Ecosystem

۳- جنگلی ایکو سسٹم — Forest Ecosystem

۴- ٹنڈرا ایکو سسٹم — Tundra Ecosystem

۵- صحرائی ایکو سسٹم — Desert Ecosystem

سوال ۷: سوانا ایکو سسٹم سے کیا مراد ہے؟ دنیا کے اہم سوانا ایکو سسٹم کے نام اور ان کے نباتات و حیوانات تحریر کریں۔

جواب:-

سوانا ایکو سسٹم سے مراد ایسا ایکو سسٹم ہے جو کہ گھاس اور بکھرے ہوئے درختوں سے وجود میں آیا ہو۔ اس قسم کے ایکو سسٹم میں گھاس پھونس کے ساتھ چھوٹے بڑے درخت بھی پائے جاتے ہیں۔ یہ ایکو سسٹم عام طور پر گرم علاقوں میں پایا جاتا ہے۔

دنیا کے بڑے سوانا ایکو سسٹم:

دنیا کے چند بڑے سوانا ایکو سسٹم مندرجہ ذیل مقامات پر پائے جاتے ہیں۔

۱- افریقی ملکوں میں ۲- آسٹریلیا میں ۳- جنوبی ہندوستان میں۔

سوانا ایکو سسٹم کے نباتات

اس ایکو سسٹم میں بڑے قد آور درختوں سے لے کر ننھے منے پودے شامل ہیں۔ اس میں ایسی بڑی جسامت کی گھاس شامل ہے جس کے پتے سخت ہوتے ہیں۔ ان گھاسوں میں بکھرے ہوئے زیادہ تر درخت کانٹے دار ہوتے ہیں جو عام طور پر سدا بہار ہوتے ہیں۔

سوانا ایکو سسٹم کے حیوانات

اس قسم کے ایکو سسٹم میں پائے جانے والے عام حیوانات مندرجہ ذیل قسم کے ہوتے ہیں۔

۱- حشرات کی بڑی تعداد پائی جاتی ہے خاص طور پر جب ایسا موسم ہو جس میں نمی کی مقدار زیادہ ہو۔

۲- ریپٹائل خشک موسم میں زیادہ فعال ہوتے ہیں۔

۳- بڑے حیوانات میں زیبرا، زرافہ اور دیگر جانور شامل ہیں۔

سوال ۸: ماحولیاتی وسائل کی بنیادی اقسام تحریر کریں۔

جواب:۔

وسائل کو بنیادی طور پر دو اقسام سے تقسیم کیا گیا ہے۔

ا۔ قابل تجدید وسائل RENEWABLE RESOURCES

۲۔ ناقابل تجدید وسائل NON RENEWABLE RESOURCES

ا۔ قابل تجدید وسائل RENEWABLE RESOURCES

ہوا، پانی، خوراک، خشکی جنگلات اور مچھلیاں اور جنگلی زندگی ماحول کے قابل تجدید وسائل ہیں۔ یہ وسائل قدرتی طور پر از سر نو تشکیل پاتے رہتے ہیں۔ مثال کے طور پر ایک حیوان آکسیجن حاصل کرتا ہے اور اس سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کی تشکیل کرتا ہے۔ یہ کاربن ڈائی آکسائیڈ فضا کو منتقل کر دی جاتی ہے۔

۲۔ ناقابل تجدید وسائل

NON RENEWABLE RESOURCES

ان وسائل میں ایسی اشیاء شامل ہیں جن کے بننے کی شرح نہایت کم ہوتی ہے۔ البتہ ان کے استعمال ہونے کی شرح بہت زیادہ ہوتی ہے۔

مثالیں

ا۔ پیٹرولیم دھاتیں اور دیگر اجزاء صنعتوں کے لئے زمین سے حاصل ہوتے ہیں۔ ان میں سے کچھ توانائی میں تبدیل ہو جاتے ہیں اور بہت قلیل حصہ از سر نو تشکیل ہوتا ہے۔ زیادہ تر حصہ صرف کر دیا جاتا ہے۔

۲۔ زمین کے کچھ حصے ناقابل تجدید وسائل سے بھرے ہوتے ہیں جبکہ کچھ حصوں میں یہ ذرائع بہت ہی کم ہیں۔ مثلاً دنیا کے سونے کے بیشتر حصہ جنوبی افریقہ سے حاصل کیا جاتا ہے۔ اسی طرح دنیا میں استعمال ہونے والے پیٹرولیم کا تقریباً ۵۰ فیصد حصہ مشرق وسطیٰ کے ممالک سے حاصل کیا جاتا ہے۔

سوال ۹: ہوا کے اجزائے ترکیبی تحریر کریں؛

جواب:۔

ہوا

ہوا جس میں ہم سانس لیتے اور زندہ رہتے ہیں غالباً قدرت کا سب سے اہم وسیلہ ہے۔ زمین کی اوپر کی فضا کئی کلومیٹر تک ہوا سے ڈھکی ہوئی ہے۔

ہوا کے اجزائے ترکیبی

ہوا کے اجزائے ترکیبی میں مندرجہ ذیل اہم گیسیں شامل ہیں۔

ا۔ آکسیجن تقریباً 20 فیصد ۲۔ نائٹروجن تقریباً 79 فیصد ۳۔ CO_2 تقریباً 0.03 فیصد

۴۔ غیر عامل گیسوں کی قلیل مقداریں مثلاً ہیلیم، نی اون، کرپٹان، اورگان اور زینون وغیرہ

۵۔ آبی بخارات

سوال ۱۰: ہوا میں آلودگی کے اجزاء تحریر کریں۔

جواب:۔

ہوا میں آلودگی

انسان کی زیادہ تر تاریخ میں ہوا ہمیشہ سے صاف ستھری رہی ہے۔ اٹھارویں صدی میں آنے والے صنعتی انقلاب کی وجہ سے ہوا کی صفائی سب سے زیادہ متاثر ہوئی۔ گاڑیوں، کارخانوں اور فیکٹریوں کی چمنیوں سے نکلنے والے سیاہ دھوئیں سے انسانی صحت کے مسائل پیدا ہوئے اور اس سے پھیپھڑوں کی بیماریوں کے ساتھ ساتھ آنکھوں اور جلد کی بیماریاں بھی رونما ہوئیں۔

ہوا کے مخصوص آلودہ اجزاء کپڑوں، گھروں اور عمارتوں پر بھی اثر انداز ہوئے ہیں۔

آلودگی کے بنیادی اجزاء

ہوا کی آلودگی کے بنیادی اجزاء مندرجہ ذیل ہیں۔

(i) کاربن مونو آکسائیڈ (ii) ٹھوس اور مائعات کے مخصوص مادے۔

(iii) دھواں اور گرد و غبار کے چھوٹے ذرات (iv) سلفر ڈائی آکسائیڈ

(v) ہائیڈرو کاربن (vi) نائٹروجن آکسائیڈز

سوال ۱۱ : ہوا میں آلودگی کے اسباب کیا ہیں ؟

جواب :۔

آلودگی کے اسباب

ماحول کی فضاء کو آلودہ کرنے کے اہم اسباب مندرجہ ذیل ہیں۔

۱۔ ماضی قریب میں اکثر گاڑیوں کے انجنوں سے نکلنے والے دھوئیں نے فضائی آلودگی کو کافی حد تک بڑھا دیا ہے۔

ان گاڑیوں میں ہوائی جہاز، بسیں، ویگنیں، ٹرک، کاریں، رکشہ اور اسکوٹر وغیرہ شامل ہیں۔

۲۔ فیکٹریوں اور کارخانوں کے دھوئیں نے بھی ماحول کی آلودگی میں اضافہ کیا ہے۔

۳۔ انسان نے جنگلات کی دولت کو بے دریغ خرچ کیا جس سے ماحول کی آلودگی بڑھ گئی۔

۴۔ ایٹمی دھماکوں اور مختلف ایٹمی تجربات سے فضا میں تابکار شعاعیں پھیلیں جس کی وجہ سے فضائی میں اوپر کی پرت اوزون میں شدید تبدیلیاں رونما ہوئیں اور اس کے اثرات براہ راست فضا پر مرتب ہوئے۔

سوال ۱۲ : ماحول میں پانی کی کیا اہمیت ہے ؟

جواب :۔

پانی WATER

پانی زمین پر پایا جانے والا سب سے اہم مائع ہے۔ یہ ہر قسم کی زندگی کی نہ صرف یہ کہ اساس بناتا ہے بلکہ زندگی کے تسلسل اور قیام کے لئے بھی بنیادی اہمیت رکھتا ہے۔ زمین کی سطح کا تقریباً ۷۰ فیصد پانی کی سطح سے ڈھکا ہوا ہے جس میں تقریباً ۷۰ فیصد سمندری پانی ہے۔ سادہ الفاظ میں زمین کو پانی کا ایک سیارہ کہا جاسکتا ہے۔

پانی کی اہمیت

پانی کی اہمیت درج ذیل نتائج سے پوری طرح سے آشکارا ہوتی ہے۔

۱۔ پانی میں مختلف اجزاء کو حل کرنے کی بہت اعلیٰ صلاحیت ہوتی ہے۔

۲۔ پانی جاندار اشیاء کا سب سے اہم جزو ہے۔

۳۔ بعض سبزیوں مثلاً ٹماٹر، آلو اور گاجر وغیرہ میں 80 سے 90 فیصد تک پانی پایا جاتا ہے۔

۴۔ انسانی جسم میں پانی کی مقدار تقریباً 60 سے 70% فیصد ہے۔

۵۔ پودے پانی کی بڑی مقدار استعمال کرتے ہیں جن میں سے بیشتر حصہ فضا میں تبخیر ہو جاتا ہے۔

۶۔ اوسطاً ہر شخص کو روزانہ پینے اور کھانا پکانے کیلئے 4 سے 6 لیٹر پانی کی ضرورت ہوتی ہے

سوال ۱۳ : ماحول میں جنگلات اور جنگلی طرز زندگی کی اہمیت لکھیں۔

جواب :۔

خشکی

پانی اور ہوا انسان کیلئے نہایت وسیع اہمیت کے حامل ہیں۔ ان دونوں کا تعلق خشکی سے ہے۔ خشکی پر پائے جانیوالے مختلف قابل تجدید و ناقابل تجدید وسائل جو کہ نامیاتی بھی ہوسکتے ہیں اور غیر نامیاتی بھی ہوسکتے ہیں انسان کے استعمال میں آتے ہیں۔

خشکی کی اہمیت

i۔ خشکی پر پائے جانے والے مختلف نامیاتی وسائل بالواسطہ یا بلاواسطہ مختلف اشیاء کی تیاری کیلئے استعمال ہوتے ہیں۔ مثلاً پانی، نمکیات، ایندھن اور مختلف دوائیں وغیرہ۔

ii۔ نامیاتی وسائل میں لکڑی سب سے زیادہ اہمیت رکھتی ہے اور اس کے بے شمار فوائد ہیں

iii۔ خشکی کی سب سے زیادہ اہمیت یہ ہے کہ اس میں بے شمار اقسام کے پودے پائے جاتے ہیں اور اسی طرح اس پر اعلیٰ نمو یافتہ حیوانات بھی پائے جاتے ہیں۔

iv۔ خشکی پر پائے جانے والے جنگلات انسان کیلئے اعلیٰ قسم کی اشیاء فراہم کرتے ہیں مثلاً لکڑی کاغذ وغیرہ

سوال ۱۴ : ماحولیاتی مسائل میں خشکی کی اہمیت تحریر کریں۔

جواب :۔

جنگلی زندگی WILD LIFE

جنگلی زندگی کسی بھی ملک کے اہم وسائل میں سے ایک ہے۔

جنگلی زندگی کی اہمیت:۔

۱۔ جنگلی حیوانات انسانی غذا کیلئے پروٹین کی فراہمی کا باعث بنتے ہیں۔

۲۔ بہت سے انسان جنگلات میں جانوروں کے شکار کے پیشے سے منسلک ہیں اور ان جانوروں کی کھال سے یہ اپنے لئے ڈالر کماتے ہیں۔

۳۔ جنگلات میں پائے جانے والے بہت سے حیوانات اور نباتات ادویات کی تیاری میں بنیادی میں اہمیت رکھتے ہیں۔ یہ حیوانات اور نباتات پرفیوم میک اپ اور آرائش کے سامان مختلف آلات اور طبی اجزاء کی تیاری میں نہایت اہم ہیں۔

۴۔ مختلف حیوانات نئی ادویات کی جانچ کیلئے بھی نہایت اہم ہیں۔

سوال ۱۵: توانائی کے بنیادی ذخائر کیا ہیں ؟

جواب:۔

کسی بھی شے کی کام کرنے کی صلاحیت توانائی کہلاتی ہے۔

توانائی زندگی کی بنیاد فراہم کرتی ہے۔ ماحول کے توانائی کے وسائل کو بنیادی طور پر دو گروہوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

۱۔ وسیع ذخائر:۔ یہ توانائی کے وسیع ذخائر ہیں اور ان میں آسانی سے توانائی کا بحران پیدا نہیں ہو سکتا۔ مثلاً سورج، گرتا ہوا پانی، ہوا، موجیں، کرنٹ، زمین کی حرارت وغیرہ۔ ان وسائل کو قابل تجدید وسائل بھی کہا جاسکتا ہے۔

۲۔ محدود ذخائر:۔ یہ ذخائر بہت زیادہ نہیں ہیں اور استعمال کیساتھ ساتھ ان میں کمی واقع ہوتی جاتی ہے۔ مثلاً پیٹرولیم، قدرتی گیس اور توانائی کے دیگر ایسے ذخیرے جو کہ زمین میں پائے جاتے ہیں۔

سوال ۱۶: توانائی ماحول پر کیا اثرات مرتب کرتی ہے ؟

جواب:۔

نیوکلیئر توانائی کے ماحول پر اثرات

عام طور پر فشن کے عمل کو توانائی کے حصول کے لئے استعمال نہیں کیا جا سکتا اس عمل کے نتیجے میں ماحول پر نہایت برے اثرات مرتب ہوتے ہیں۔ تقریباً کسی بھی آئسوٹوپ کے ہزار گرام کو استعمال کرنے سے 999 گرام ایٹمی فضلا پیدا ہوتا ہے۔ اس ایٹمی فضلے میں تابکاری کا عمل جاری رہتا ہے اور یہ فضائی آلودگی میں شدید اضافہ کر دیتا ہے۔ تابکاری کے اہم خطرات مندرجہ ذیل ہوتے ہیں۔

۱۔ اگر تابکاری بہت زیادہ ہو تو یہ چند منٹوں میں زندگی کا خاتمہ کر دیتی ہے۔

۲۔ اس سے جلد کا کینسر پیدا ہوتا ہے۔

۳۔ ہڈی کے گودے، پھیپھڑوں اور تھائرائیڈ میں بھی کینسر پیدا ہوتا ہے۔

۴۔ تابکار شعاعوں سے ایک بیماری LEUKEMIA پیدا ہوتی ہے جو کہ خون کی خطرناک بیماری ہے۔

۵۔ جانداروں میں میوٹیشن کے امکانات بڑھ جاتے ہیں اور اس سے جین کو بھی نقصان پہنچتا ہے۔

سوال ۱۷: جیوتھرمل توانائی کیا ہے ؟

جواب:۔

جیوتھرمل توانائی GEO THERMAL ENERGY

جیوتھرمل توانائی زمین میں تابکار مادے کی قدرتی بوسیدگی کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے بالکل اسی انداز میں جس طرح کسی بہت بڑے نیوکلیئر ری ایکٹر میں توانائی پیدا ہو رہی ہوتی ہے۔

اہم نکات

۱۔ جیوتھرمل توانائی کی دستیابی کا انحصار جیوتھرمل حرارت کی بجلی میں منتقلی پر ہے۔

۱۔ فطرت میں یہ توانائی زمین کی سطح تک کھولتے ہوئے پانی کے چشموں کے ابلنے یا گرم چٹانوں کی وجہ سے پہنچتی ہے۔

جیو تھرمل پاور پلانٹ

جیو تھرمل پاور پلانٹ کی بنیاد جیو تھرمل حرارتی توانائی کی بجلی کی توانائی میں منتقلی پر ہے۔ جیو تھرمل پاور پلانٹ کو توانائی کی قلیل مقدار فراہم کی جاتی ہے جس سے جیو تھرمل توانائی کا باقاعدہ حصول شروع ہو جاتا ہے۔ اس قسم کے پلانٹ دیگر پلانٹ سے سستے پڑتے ہیں۔ یہ پلانٹ بھی فضائی آلودگی کے اہم مسائل پیدا کرتے ہیں۔

سوال ۱۸ :: شمسی توانائی کے استعمال کے طریقے اور بالواسطہ اقسام لکھیں ؟

جواب :۔

شمسی توانائی کے استعمال کے دو اہم مندرجہ ذیل طریقے ہیں۔

۱۔ شمسی توانائی کو براہ راست حاصل کیا جاتا ہے اور رہائشی علاقوں کیلئے اسے پانی گرم کرنے کیلئے گھروں، اسکولوں اور دفتروں کی توانائی کی ضرورت پوری کرنے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔

۲۔ شمسی توانائی کو بجلی پیدا کرنے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے جو کہ بیٹریوں میں جمع ہوتی ہے شمسی توانائی کو اسطرح الیکٹرک توانائی میں منتقل کرنا کافی مہنگا پڑتا ہے۔

ماحول کیلئے شمسی توانائی سب سے اہم ہے۔

شمسی توانائی کی بالواسطہ اقسام

شمسی توانائی کی بالواسطہ مندرجہ ذیل اقسام ہیں۔

۱۔ یہ توانائی روشنی کی صورت میں زمین پر آتی ہے۔

۲۔ پودے شمسی توانائی کو حاصل کر کے اسے کیمیائی توانائی کی صورت میں ذخیرہ کرتے ہیں

۳۔ ہوا کی توانائی

۴۔ سمندری موجوں کی توانائی

۵۔ دریاؤں کے بہاؤ کی توانائی۔

سوال ۱۹ :: فضلوں سے توانائی کیسے حاصل کی جاتی ہے ؟ اس عمل سے کیا مسائل پیدا ہوتے ہیں ؟

فضلوں سے توانائی کا حصول

بیکٹریا کے ذریعے ان فضلوں کی مصنوعی حیاتیاتی منتقلی کے عمل کو تقویت دی جاتی ہے۔ اس کے نتیجے میں میتھین گیس پیدا ہوتی ہے۔ اس گیس کو ایندھن کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ پاکستان میں کئی دیہاتوں میں اس قسم کی بائیو گیس کے پلانٹ بنائے گئے ہیں اس گیس کو گھریلو مقاصد کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

ماحولیاتی مسائل

ٹھوس فضلوں کو ایندھن کے طور پر استعمال کرنے سے کئی ایک ماحولیاتی مسائل پیدا ہو گئے ہیں جن میں سے چند مندرجہ ذیل ہیں۔

۱۔ ان فضلوں سے ماحول میں سلفر خارج ہوتی ہے۔

۲۔ ماحول میں آلودہ پانی کا اخراج بڑھ جاتا ہے۔

سوال ۲۰ : ٹائیڈل پاور کیا ہے ؟ اس کے استعمال لکھیں ؟

جواب :۔

ٹائیڈل پاور TIDAL POWER

دریاؤں میں پانی کے بہاؤ سے جو توانائی پیدا ہوتی ہے اس توانائی کو ٹائیڈل پاور کہا جاتا ہے۔

ٹائیڈل پاور کے استعمالات

ٹائیڈل پاور کو استعمال کرتے ہوئے توانائی کئی طرح سے حاصل کی جا سکتی ہے۔

۱۔ ٹائیڈل پاور سے برقی توانائی بڑی مقدار میں حاصل کی جاتی ہے۔

۲۔ اس مقصد کے حصول کیلئے ایک ڈیم کی تعمیر کی جاتی ہے۔ یہ ڈیم پانی کے کنارے پر ہوتا ہے اور اسے پانی سے بھر دیا جاتا ہے۔ پھر اس پانی کو بلندی سے پھینکا جاتا ہے۔ اس سے ایک

باقاعدہ آبی برقی پاور پلانٹ چلتا رہتا ہے۔ پانی گرنے کی طاقت سے بڑے بڑے ٹربائن چلائے جاتے ہیں جن سے توانائی پیدا کی جاتی ہے۔

۳۔ ٹائیڈل پاور کو چھوٹی ملیں چلانے کیلئے بھی استعمال کیا جاتا ہے۔

۴۔ ٹائیڈل پاور سے گندم پیسنے کی چکیاں چلائی جاتی ہیں جنھیں پن چکی کہا جاتا ہے۔

سوال ۲۱ : ہائیڈرو الیکٹرک پاور کیا ہے؟ اس سے توانائی کیسے حاصل ہوتی ہے؟

جواب:۔

ہائیڈرو الیکٹرک پاور

توانائی کا یہ ایسا ذریعہ ہے جس میں گرتے ہوئے پانی کو استعمال کرکے برقی توانائی حاصل کی جاتی ہے۔

حصول توانائی کی شرط

ہائیڈرو الیکٹرک پاور سے توانائی حاصل کرنے کی شرط یہ ہے کہ یا تو پانی کی کم مقدار زیادہ بلندی سے گرائی جائے یا پانی کی زیادہ مقدار کم بلندی سے گرائی جائے۔ یہی وجہ ہے کہ ہائیڈرو الیکٹرک پاور ان خطوں میں استعمال کی جاتی ہے جو کہ پہاڑی علاقے ہیں۔ یہاں سے ندی نالے اور قدرتی آبشاریں سی بنتی ہیں جن سے بجلی حاصل کی جا سکتی ہے۔

بجلی حاصل کرنے کیلئے یہ بھی ایک شرط ہے کہ پورا سال پانی کا بہاؤ یکساں رہے۔ چونکہ عملی طور پر ایسا ممکن نہیں اس لئے ان مقامات پر پانی کے عارضی ذخیرے بنا دیئے جاتے ہیں جو مخصوص بلندی سے گرتے ہیں اور گرنے کا یہ عمل یکساں رہتا ہے اور اس سے یکساں توانائی حاصل ہوتی ہے۔

سوال ۲۲ : آبادی میں اضافے کی وجوہات تحریر کریں؟

جواب:۔

آبادی میں اضافے کی وجوہات

آبادی میں اضافے کی مندرجہ ذیل وجوہات ہیں۔

۱۔ غریب دیہی علاقوں کے باشندے اپنی کاشت کاری کے مسائل اور معاشی مسائل کی وجہ

سے اتنے بچے پیدا کرنا چاہتے ہیں جو حصول روزگار میں ان کی مدد کریں اور ان کا ہاتھ بٹائیں اور اس طرح بڑھاپے میں ان کا سہارا بنیں۔

۲۔ کم پڑھے لکھے خاندانوں میں تعلیم کے فقدان کی وجہ سے اور جسمانی محنت کی وجہ سے بچوں کی پیدائش کا رجحان زیادہ ہوتا ہے۔ غریب گھروں کی خواتین گھروں میں رہتی ہیں جس کی وجہ سے وہ بچوں کی پرورش سے زیادہ وابستہ ہوتی ہیں۔

۳۔ بچوں کی شرح اموات میں کمی کی وجہ سے آبادی کے اضافے میں خاصی حد تک اضافہ ہوا ہے۔ پرانے تخمینہ جات کے مطابق ہر دس بچوں کی پیدائش میں آٹھ موت کا شکار ہو جاتے تھے جبکہ اب چار بچوں کی پیدائش میں دو موت کا شکار ہوتے ہیں۔ یہ غریب ممالک کا تخمینہ ہے۔

۴۔ بچوں کی شرح اموات میں اس خطرناک حد تک اضافے کی وجہ سے اکثر خاندان خاندانی منصوبہ بندی کے طریقے نہیں اپناتے جبکہ اگر انہیں یہ یقین دلایا جائے کہ ان کے بچوں کی پیدائش اور صحت اور تعلیم صحیح طور پر قائم اور جاری رہ سکے گی تو مکمل احساس تحفظ کے بعد وہ خاندانی منصوبہ بندی کے طریقوں پر عمل کر سکتے ہیں۔

۵۔ پاکستان اور چند اسی طرح کے ترقی پذیر ممالک میں کم عمری کی شادیاں عام ہیں جس سے بچوں کی پیدائش میں اضافہ ہوتا ہے۔

سوال ۲۳ : غذا اور آبادی میں تعلق تحریر کریں؟

جواب:۔

کاشت کاری کے ابتدائی زمانے کے مقابلے میں اب انسان نے کاشت کاری کے ایسے طریقے استعمال کرنا شروع کئے ہیں جن کی وجہ فصلوں اور زرعی پیداوار میں کئی سو گنا اضافہ ہو گیا ہے۔ اس کے باوجود اب بھی دنیا کے کئی حصوں میں بھوک اور قحط کی کیفیت موجود ہے۔ انسانی آبادی کو غذائی ضروریات کی اضافی ترسیل سے آبادی میں مزید اضافہ ہوتا ہے جس کی وجہ سے زراعت پر دباؤ اور بڑھ جاتا ہے۔ آبادی میں اضافے اور غذائی پیداوار کے مابین یہ تعلق معکوس پایا جاتا ہے اور یہ دونوں ایک دوسرے کو تقویت پہنچاتے ہیں۔ زیادہ آبادی زیادہ غذائی وسائل کے حصول کیلئے کاوش کرتی ہے اور زیادہ غذا سے اور آبادی پیدا ہوتی ہے۔

سوال ۴۴ : غذا کے بنیادی اجزاء کے نام لکھیں؟

جواب :۔

ایک متوازن غذا کے اہم اجزاء مندرجہ ذیل ہیں۔

(i) پروٹین (ii) کاربوہائڈریٹ (iii) چکنائیاں (iv) وٹامن (v) پانی اور نمکیات یا منرل وغیرہ

سوال ۴۵ :۔ پروٹین کی اہمیت اور کمی کے اثرات تحریر کریں؟

جواب :۔

پروٹین ہماری غذا کا سب سے اہم جزو ہے۔ یہ نہ صرف یہ کہ جسمانی ساختوں کی تشکیل کرتا ہے بلکہ جسم میں پائے جانے والے مختلف انزائم یا خامرے بھی پروٹین سے بنتے ہیں۔ اسطرح پروٹین جسم کے افعال ادا کرنے میں بھی اہم کردار ادا کرتا ہے۔

W.H.O کے مطابق ایک اوسط بالغ مرد کی روزانہ پروٹین کی ضرورت 37 سے 62 گرام تک ہوتی ہے جب کہ غریب ممالک میں ایک عام فرد کو پروٹین صرف 6 سے 20 گرام تک ایک دن میں میسر آتا ہے۔

ii۔ پروٹین کی کمی کے اثرات

۱۔ پروٹین نہ صرف یہ کہ جسمانی صحت کیلئے ضروری ہے بلکہ یہ ذہنی صحت کیلئے بھی ضروری ہے۔ اگر زندگی کے ابتدائی دور میں اس کی کمی واقع ہوجائے تو مرکزی اعصابی نظام متاثر ہوتا ہے۔ اور اس سے یاد رکھنے کی صلاحیت کم ہوجاتی ہے۔

۲۔ پروٹین کی کمی سے جسم کی مناسب تشکیل نہیں ہوپاتی۔

۳۔ پروٹین کی کمی کی وجہ سے انسانی جسم بیماری کے خلاف مدافعت نہیں کرسکتا۔

۴۔ پورے جسم میں سوجن پیدا ہوجاتی ہے۔

سوال ۴۳ :۔ حیوانات کے جنسی طرز عمل کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

جواب :۔

جنسی طرز عمل SEXUAL BEHAVIOUR

اسپی شیز کے مختلف نوعیت کے طرز عمل میں سے جنسی طرز عمل سب سے زیادہ بنیادی ہے۔ یہ عمل اسپی شیز کی بقا اور قیام کا ذمہ دار ہے۔

امیبا میں جو کہ یک خلوی حیوان ہے کسی قسم کا جنسی طرز عمل دکھائی نہیں دیتا لیکن یہی عمل کئی دوسرے حیوانات میں خاصا پیچیدہ ہے مثلاً Salamandra میں اور کٹل فش کی بعض اسپی شیز میں تمام اسپی شیز میں مخصوص جنسی طرز عمل پایا جاتا ہے۔ جس کی مدد سے یہ صنف مخالف کی شناخت کرتی ہے اور باقاعدہ اس سے تولیدی تعلق قائم کرلیتے ہیں۔

سوال ۴۵ :۔ حیوانات کا باہمی تعلقات کا طرز عمل بیان کریں؟

جواب :۔

اگرچہ حیوانات میں زندگی بسر کرنے کے انداز انتہائی سادہ اور محدود ہوتے ہیں لیکن وہ ایسے طرز عمل کا مظاہرہ کرتے ہیں۔ جس کی بنا پر وہ باہمی طور پر مربوط ہوتے ہیں۔ یہ ربط نہ صرف ایک اسپی شیز کے تمام حیوانات کی سرگرمیوں میں ہوتا ہے بلکہ ایک محدود قسم کا تعلق دیگر اسپی شیز کے ساتھ بھی قائم ہوجاتا ہے۔ حیوانات کی سرگرمیوں کا باہم مربوط ہونے کا طرز عمل ربط باہمی اور تعلقات عامہ کا طرز عمل کہلاتا ہے۔

مثالیں

مچھلیوں کے جھنڈ، پرندوں کے غول اور ممالیہ حیوانات کے ریوڑ اس وقت تک کامیابی سے زندگی بسر نہیں کرسکتے جب تک گروہ کے تمام ارکان ایک دوسرے سے انتہائی مربوط تعلق قائم نہ کرلیں۔

چنانچہ ان حیوانات کے مندرجہ ذیل مظاہر کا مشاہدہ کیا جاسکتا ہے۔

۱۔ پرندوں کے غول ہوا میں مخصوص انداز سے پرواز کرتے ہیں یہ صرف ایک سگنل کے ساتھ اپنی سمت اور بلندی فوری طور پر تبدیل کرلیتے ہیں۔

۲۔ گھاس چرنے والے حیوانات کا ریوڑ کسی بھی درندے کی موجودگی کا محض ایک اشارہ موصول ہونے پر بھاگ کھڑا ہوتا ہے۔

۳۔ ایک چھتے کی مکھیاں ایک مخصوص اور مربوط آبادی کی تشکیل کرتی ہیں۔

۴۔ چیونٹیوں کا طرز عمل بھی باہم انتہائی خوبصورتی سے مربوط ہوتا ہے۔

اہمیت

روابط باہمی کے طرز عمل کی اہمیت انتہائی زیادہ ہے۔

۱۔ اس قسم کے طرز عمل سے غذا کے حصول میں آسانی رہتی ہے۔

۲۔ اس طرز عمل سے پورا گروہ یکجا اور متحد رہتا ہے۔

۳۔ خطرے سے نمٹنے کے امکانات بڑھ جاتے ہیں۔

حصہ دوم

تفصیلی جوابات

باب ۴

سوال ۱ : استخوان سے کیا مراد ہے؟ اس کے افعال اور اقسام تحریر کرو۔

جواب :

(Skeleton) یا استخوان سے مراد جسم میں پائے جانے والے وہ مخصوص حصے ہیں جو نسبتاً سخت ہوتے ہیں اور خود سکڑنے اور پھیلنے کی صلاحیت نہیں رکھتے لیکن ان کے ساتھ عضلات منسلک ہوتے ہیں اور عضلات کے سکڑنے اور پھیلنے کی وجہ سے (Skeleton) یا استخوان مخصوص حرکات سرانجام دیتے ہیں۔ استخوان کے اجزائے ترکیبی میں سخت پلیٹیں یا کارٹی لیج (Cartilage) یا ہڈیاں وغیرہ شامل ہوتی ہیں۔

استخوان کے افعال

استخوان کے تین بنیادی افعال ہیں۔

۱۔ استخوان پورے جسم کو مختلف حادثات اور ضربات کی شدت سے محفوظ رکھتا ہے۔

۲۔ اکثر حیوانات کی لوکوموشن میں استخوان بنیادی کردار ادا کرتے ہیں۔

۳۔ استخوان جسم کی مخصوص شکل قائم رکھتا ہے۔

استخوان کی اقسام

استخوان کی دو اقسام ہیں۔

۱۔ بیرونی استخوان (EXO SKELETON)

۲۔ اندرونی استخوان (ENDO SKELETON)

1 - بیرونی استخوان

بیرونی استخوان عضلات کی بیرونی جانب پایا جاتا ہے۔ یہ عام طور پر کیوٹیکل کی تحت پلیٹوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس کے اجزائے ترکیبی میں مردہ نامیاتی مرکبات شامل ہوتے ہیں جو کہ سیل کی رطوبتوں کے منجمد ہونے سے وجود میں آتے ہیں۔ بیرونی استخوان عام طور پر غیر فقاریہ میں پائے جاتے ہیں۔ مثلاً فائیلم آرتھروپوڈا کے حیوانات۔

2 - اندرونی استخوان

اندرونی استخوان عضلات کے اندرونی جانب پایا جاتا ہے۔ یہ عام طور پر ورٹیبریٹ میں موجود ہوتا ہے۔ اس کی تشکیل ہڈیوں اور کارٹیلج سے ہوتی ہے۔ بیرونی استخوان کے برعکس اندرونی استخوان کی تشکیل میں زندہ سیلز حصہ لیتے ہیں۔

سوال ۲ : عضلات کی ساخت اور سکڑنے کا عمل تحریر کریں۔

جواب :

حرکت کے دوران عضلات آہستگی سے سکڑتے ہیں جس سے طاقت ور تناؤ پیدا ہوتا ہے۔

عضلات کی ساخت

عضلات عام طور پر ریشوں کی صورت میں ہوتے ہیں جنھیں عضلاتی ریشے (Muscles Fibres) کہا جاتا ہے۔

۱۔ ہر عضلاتی ریشہ کئی چھوٹے عضلاتی ریشوں پر مشتمل ہوتا ہے جسے مائیو فائبرل (Myo Fibrils) کہا جاتا ہے۔

۲۔ یہ مائیو فائبرل پروٹین کے فلامنٹ پر مشتمل ہوتے ہیں۔

۳۔ یہ فلامنٹ دو قسم کے پروٹین سے بنے ہوتے ہیں۔

(i) مائیوسین (MYOSIN)

(ii) ایکٹین (ACTIN)

۴۔ مائیوسین فلامنٹ زیادہ طویل ہوتے ہیں اور اس کے علاوہ ان کی موٹائی بھی ایکٹین سے زیادہ ہوتی ہے۔

۵۔ ایکٹین اور مائیوسین فلامنٹ کی وجہ سے ایک مائیو فائبرل میں متواتر وقفوں سے دھاریاں وجود میں آتی ہیں۔ یہ ہلکے اور گہرے رنگ کی ہوتی ہیں۔

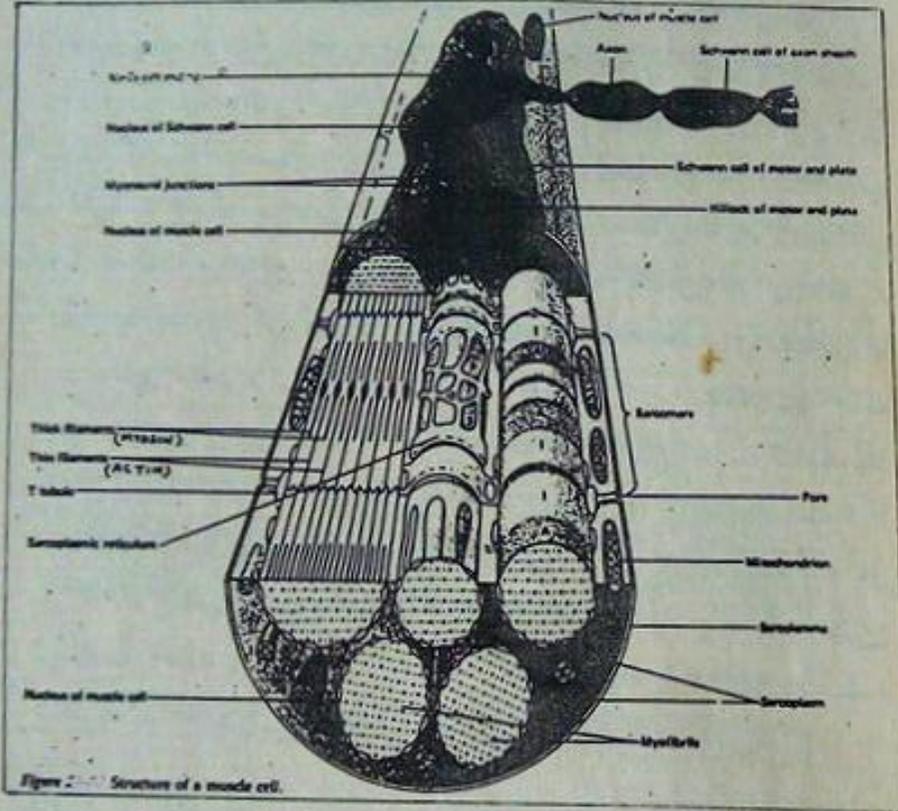



Figure [illegible] Structure of a muscle cell.

عضلات کا عمل

عضلات کے سکڑنے کے عمل کے دوران مائیوسین اور ایکٹین فلامنٹ ایک دوسرے کے اوپر پھسلتے ہیں۔ پھسلنے کا یہ عمل توانائی کا مرہون منت ہوتا ہے۔ یہ توانائی ATP سے حاصل ہوتی ہے۔ جب ایک ATP کا مالیکول ADP میں تبدیل ہوتا ہے تو اس سے توانائی حاصل ہوتی ہے جس کو استعمال کر کے عضلات سکڑتے ہیں۔

سکڑنے کا عمل یا (CONTRACTILIT)

عضلات میں سکڑنے کا عمل توانائی کے بغیر ممکن نہیں اور توانائی حاصل کرنے کے لئے ATP مالیکول سے ایک فاسفیٹ بانڈ کا توڑنا ضروری ہے۔ ایک فاسفیٹ بانڈ توڑنے

کے نتیجے میں توانائی کی بڑی مقدار حاصل ہوتی ہے۔ فاسفیٹ بانڈ کے توڑنے کے اس عمل کے لئے ایک مخصوص ایزائم کی ضرورت ہوتی ہے جسے ATPase کہا جاتا ہے۔

Huxley نے یہ ثابت کیا کہ مائیوسین مالیکول کے لٹکے ہوئے سرے کسی حد تک تبدیلی کے عمل سے گزرتے ہیں۔ اور اس طرح یہ ATPase کے طور پر اپنا فعل سرانجام دیتے ہیں دیگر پروٹین کی طرح مائیوسین کے مالیکول بھی ساختی فعل سرانجام دیتے ہیں۔ اور اس کے ساتھ ساتھ یہ معمولی ترمیم کے نتیجے میں ایزائم بھی بن جاتے ہیں۔ حالیہ تحقیق سے یہ ثابت ہوا ہے کہ مائیوسین کی یہ فعلیت کیلشیم آئن کی مرہون منت ہوتی ہے اور یہ کیلشیم آئن سیل کے بیرونی جانب سے اندرونی جانب منتقل ہوتے ہیں۔ مائیوسین کے فعال ہوجانے کے بعد یہ ایکٹین اور مائیوسین ایک دوسرے پر پھسلتے ہیں اور اس حالت کو Cross Bridge کہا جاتا ہے کراس برج بننے کے لئے خاصا وقت درکار ہوتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ ایسے عضلات جو کہ تیزی سے سکڑتے ہیں اتنا دباؤ پیدا نہیں کرسکتے جو ایسے عضلات پیدا کرلیتے ہیں جن میں سکڑنے کا عمل آہستگی سے ہوتا ہے۔ عضلات کے سکڑنے کیلئے توانائی کی بڑی مقدار درکار ہوتی ہے لیکن عضلات میں توانائی کا ذخیرہ محدود ہوتا ہے جو کہ رفتہ رفتہ ختم ہوجاتا ہے۔ اور اس طرح نئے کراس برج بننا ممکن نہیں ہوتا۔ چنانچہ توانائی کی متواتر ترسیل ضروری ہے۔ ورٹیبریٹ حیوانات کے عضلات عام طور پر چھوٹے ہوتے ہیں ان چھوٹے عضلات کی وجہ سے توانائی کے کم استعمال سے زیادہ بہتر تناؤ پیدا ہوجاتا ہے۔ لہٰذا یہ چھوٹے عضلات بڑے عضلات کے حیوانات سے زیادہ کارآمد ہوتے ہیں۔

سوال ۳: بیرونی اور اندرونی استخوان پر تفصیلی نوٹ لکھیں۔ اندرونی استخوان کے ضمن میں انسانی کہنی کی مثال دیں۔

جواب:

1 - بیرونی استخوان EXO SKELETON

بیرونی استخوان عضلات کی بیرونی جانب واقع ہوتا ہے۔ یہ عام طور پر کیوٹیکل کی سخت پلیٹوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ ادنیٰ حیوانات میں بیرونی استخوان پایا جاتا ہے۔ بیرونی استخوان رکھنے والے حیوانات میں فائلم مولسکا اور آرتھروپوڈا کے حیوانات کا شمار اعلیٰ

حیوانات میں ہوتا ہے۔ ان کے لوموشن کے نظام میں عضلات کے سکڑنے کی قوت بیرونی استخوان کو منتقل کردی جاتی ہے اور اس طرح تمام عضلات کے باہمی ربط سے حیوان میں لوکوموشن کا عمل ممکن ہوسکتا ہے۔

اڑنے والے حشرات مثلاً عام مکھی میں اڑنے کیلئے مخصوص توافقات ہوتی ہیں۔ مکھی کے پر لیور کے اصول پر کام کرتے ہیں۔ ان پروں کا فلکرم (Fulcrum) اس نقطے پر واقع ہوتا ہے جو کہ پر کا جسم کے ساتھ نقطہ اتصال ہے۔ دونوں جانب کے پر ایک دوسرے کے رد عمل کی بنیاد پر اپنا فعل سرانجام دیتے ہیں۔ ایک جوڑے کا ایک مسل یا عضلہ سکڑتا ہے اور پر کو اوپر اٹھاتا ہے پھر یہ مسل ڈھیلا ہوجاتا ہے جبکہ دیگر عضلات سکڑنے سے پر نیچے کی جانب حرکت کرتا ہے۔ حرکت کا یہ عمل انتہائی تیزی سے سرانجام پاتا ہے۔ ان عضلات کی ایک نمایاں خصوصیت یہ ہے کہ ہر مسل دیگر عضلات کو اپنا فعل سرانجام دینے کی تحریک دیتا ہے۔

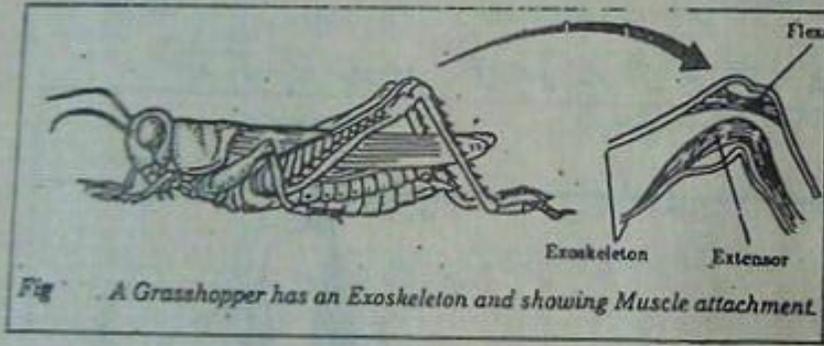



Fig A Grasshopper has an Exoskeleton and showing Muscle attachment.

بیرونی استخوان کے نقصانات

۱۔ کیونکہ بیرونی استخوان سخت ہوتا ہے اور یہ حیوان کے جسم کے تقریباً تمام جانب واقع ہوتا ہے اس وجہ سے یہ حیوان کی حرکت میں رکاوٹ کا باعث بنتا ہے۔

۲۔ بیرونی استخوان سخت ہونے اور مردہ اجزاء پر مشتمل ہونے کی وجہ سے حیوان کے بالیدگی کے عمل کو روکتا ہے۔

2 - اندرونی استخوان

اندرونی استخوان عضلات کے اندرونی جانب واقع ہوتا ہے۔ یہ عام طور پر ورٹیبریٹ حیوانات میں موجود ہوتا ہے۔ اور اس کی تشکیل ہڈیوں اور کارٹیلیج سے ہوتی ہے۔

نمایاں خواص

۱۔ اندرونی استخوان زندہ سیلز سے بنا ہوتا ہے۔

۲۔ یہ نسبتاً زیادہ سخت اور فعال ہوتا ہے۔

۳۔ یہ لوکوموشن کے دوران کسی قسم کی رکاوٹ کا باعث نہیں بنتا بلکہ لوکوموشن میں آسانی پیدا کرتا ہے۔

۴۔ اندرونی استخوان میں ہڈیاں اسطرح مرتب ہوتی ہیں کہ یہ لیور کا فعل سرانجام دیتی ہیں۔

۵۔ اینڈو اسکیلٹن یا اندرونی استخوان کیساتھ منسلک عضلات کا اگر ایک گروپ سکڑتا ہے تو اس سے مخالف گروپ ڈھیلا پڑجاتا ہے۔ اس کی وجہ سے حرکات نہایت آسانی سے جاری رہتی ہیں۔

انسانی کہنی کی مثال HUMAN ELBOW

ساخت

انسانی کہنی تین ہڈیوں پر مشتمل ہوتی ہے جس میں ایک بالائی ہڈی

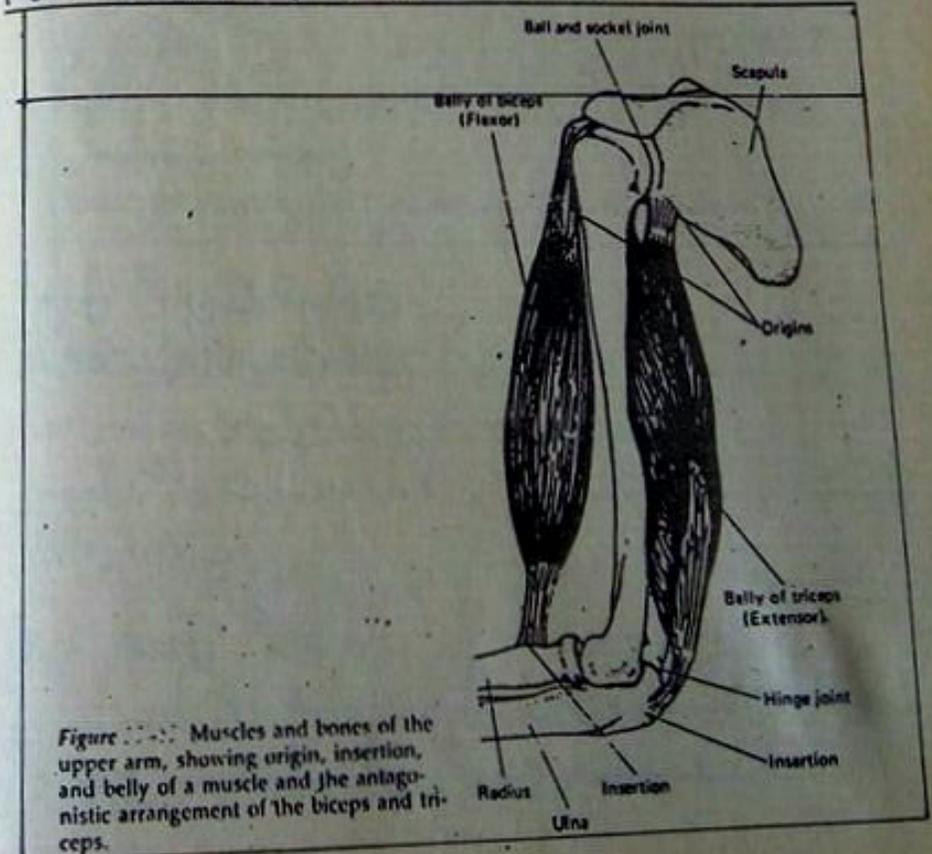



Figure : Muscles and bones of the upper arm, showing origin, insertion, and belly of a muscle and the antagonistic arrangement of the biceps and triceps.

(Humerus) ہے جبکہ اس سے نیچے والا بازو کی دو ہڈیاں ہیں۔ (1) RADIUS (2) ULNA ان ہڈیوں کیساتھ بنیادی جو عضلات منسلک ہوتے ہیں ان میں سب سے اہم Biceps ہے۔ جو کہ اگلی جانب واقع ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ Triceps Muscles بھی اہم ہے۔ یہ پچھلی جانب واقع ہوتا ہے۔

عمل

حرکت کے عمل کے دوران ہیومرس ساکن رہتی ہے جبکہ کہنی کا نقطہ فلکرم کا کردار ادا کرتا ہے اور نچلا بازو لیور کا کردار ادا کرتا ہے۔ بائی سیپس مسل کے سکڑنے کی وجہ سے بازو کا نچلا حصہ اوپر کی جانب کھچتا ہے اور اسی اثنا میں ٹرائی سیپس سکڑتا ہے۔ یہ نیچے والے بازو کو اوپر اٹھالیتا ہے جبکہ ٹرائی سیپس مسل کے سکڑنے سے نچلا بازو نیچے کی جانب آجاتا ہے۔ یہ دونوں عضلات ایک دوسرے کے خلاف کام کرتے ہیں۔ یعنی جب بائی سیپس سکڑ رہا ہوتا ہے تو اس وقت ٹرائی سیپس مسل ڈھیلا ہوجاتا ہے اور جب ٹرائی سیپس سکڑ رہا ہوتا ہے تو اس دوران بائی سیپ ڈھیلا ہوجاتا ہے۔

اندرونی استخوان کے افعال

اندرونی استخوان بنیادی طور پر دو افعال سرانجام دیتا ہے۔

۱۔ یہ جاندار کو سہارا دیتا ہے۔

۲۔ یہ جسم کے اندرونی نازک حصوں کی حفاظت کرتا ہے۔ مثلاً کھوپڑی دماغ کی حفاظت کرتی ہے اور پسلیاں پھیپھڑوں وغیرہ کی حفاظت کرتی ہیں۔

سوال ۴: ہموار اور قلبی عضلات کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

جواب:

1 ۔ ہموار عضلات SMOOTH MUSCLES

اس قسم کے عضلات انٹیسٹائن کی دیواروں اور خون کی نالیوں میں پائے جاتے ہیں اس کے علاوہ مثانہ، مادہ کے یوٹیرس اور آنکھ کی پتلی میں بھی پائے جاتے ہیں۔ یہ عضلات اسکیلیٹن مسل سے ساخت اور فعل دونوں لحاظ سے مختلف ہوتے ہیں۔

ساخت

ہموار مسل کے سیلز پتلے اور دونوں سروں پر نوکیلے ہوتے ہیں۔ ان کے فائبر میں کوئی باقاعدہ ترتیب یا ترکیب نہیں ہوتی اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ اگرچہ ہموار عضلات میں بھی ایکٹین اور مائیوسین پائے جاتے ہیں لیکن ان کے پھیلنے کی میکانیت مختلف ہوتی ہے۔

فعل

ہموار عضلات میں سکڑنے کا عمل اسٹرائیٹڈ مسل کے مقابلے میں آہستہ ہوتا ہے۔ حقیقت میں، ہموار عضلات نالیوں وغیرہ کی اندرونی دیواروں میں پائے جاتے ہیں اور یہ نالیاں عام طور پر ڈھیلی نہیں ہوتیں۔ چنانچہ ان عضلات میں سکڑنے کا عمل متواتر جاری رہتا ہے۔ ہموار عضلات کا رابطہ اعصابی نظام کے اس حصے سے ہوتا ہے جو براہ راست اختیاری کنٹرول میں نہیں ہوتا۔ لہٰذا ان میں سکڑنے اور پھیلنے کا عمل حیوان کے اختیار میں نہیں ہوتا بلکہ یہ غیر اختیاری طور پر سکڑتے اور پھیلتے ہیں۔

2 - قلبی عضلات CARDIAC MUSCLES

اس قسم کے عضلات صرف اعلیٰ حیوانات کے دل میں پائے جاتے ہیں۔

ساخت

قلبی عضلات بھی سکیلیٹن مسل کی طرح دھاری دار ہوتے ہیں۔ لیکن ان کے ریشے مختلف انداز سے منظم ہوتے ہیں۔ متوازی بنڈل کی صورت میں پائے جانے کے بجائے قلبی عضلات کے ریشے شاخ دار ہوتے ہیں۔ اس طرح ایک جال سا وجود میں آتا ہے۔

عمل

ان عضلات کے سکڑنے کا عمل ایکٹین اور مائیوسین کے ایک دوسرے کے اوپر پھیلنے کی وجہ سے رونما ہوتا ہے۔ لیکن یہ عمل ایک مخصوص سیل یا سیل کے گروہ سے شروع ہوتا ہے۔ اس حصہ کو پیس میکر (PACE MAKER) کہا جاتا ہے۔ قلبی عضلات میں مائٹو کونڈریا کی بڑی تعداد موجود ہوتی ہے۔ اس کی وجہ سے انھیں فوری طور پر توانائی میسر ہوتی ہے۔ چونکہ قلبی عضلات تمام زندگی سکڑتے اور پھیلتے رہتے ہیں اس وجہ سے انھیں توانائی کی متواتر اور بڑی مقدار درکار ہوتی ہے اور یہ بڑی مقدار ATP کے مالیکولوں سے حاصل ہوتی ہے جو کہ قلبی عضلات میں پائے جانے والے مائٹو کونڈریا سے تشکیل پاتے ہیں

باب ۷

تولید

سوال ۱ :: فرٹیلائزیشن سے کیا مراد ہے؟ حیوانات میں اس کی اقسام لکھیں۔

جواب:

فرٹیلائزیشن

ایسا عمل جس میں نر گیمیٹ مادہ گیمیٹ سے ملاپ کرتا ہے فرٹیلائزیشن کہلاتا ہے۔

حیوانات میں فرٹیلائزیشن دو طرح کی ہوتی ہے۔

(۱) اندرونی فرٹیلائزیشن INTERNAL FERTILIZATION

(۲) بیرونی فرٹیلائزیشن EXTERNAL FERTILIZATION

1 - اندرونی فرٹیلائزیشن

INTERNAL FERTILIZATION

فرٹیلائزیشن کا یہ عمل خشکی کے حیوانات میں عام ہے۔ اس قسم کے حیوان میں نر حیوان ایک مخصوص عضو تناسل کا حامل ہوتا ہے جس کو پینس (PENIS) کہا جاتا ہے۔ یہ عضو مادہ حیوانات کے تولیدی اعضاء میں اسپرم داخل کرنے کے لئے استعمال ہوتا ہے۔ بعض حیوانات میں اس قسم کا عضو نہیں پایا جاتا۔ مثلاً ایمفی بیا سے تعلق رکھنے والے حیوانات اور اکثر پرندوں میں ایسی صورتحال میں نر اور مادہ کے تولیدی سوراخ اپنا تولیدی فعل سرانجام دیتے ہیں اور ان کے باہم ملاپ سے نر کے اسپرم مادہ کے تولیدی اعضاء میں داخل کر دیے جاتے ہیں۔

2 - بیرونی فرٹیلائزیشن EXTERNAL FERTILIZATION

اکثر آبی حیوانات میں فرٹیلائزیشن کا عمل بیرونی ہوتا ہے۔ اس قسم کی فرٹیلائزیشن میں اووم اور اسپرم دونوں جسم سے باہر پانی میں خارج کر دیئے جاتے ہیں جہاں پر دونوں کا ملاپ ہوتا ہے اور فرٹیلائزیشن کا عمل رونما ہوتا ہے ارتقائی اصطلاحات میں بیرونی فرٹیلائزیشن کا عمل ابتدائی نوعیت کا ہے اور یہ حیاتیاتی نقطہ نظر سے اندرونی فرٹیلائزیشن سے بہتر نہیں ہے کیونکہ اسکے کئی نقصانات ہیں۔ جو کہ مندرجہ ذیل ہیں۔

(۱) اسپرم اور اووم کا اخراج بیک وقت ہونا چاہیئے کیونکہ انکی زندگی محدود ہوتی ہے اور یہ زیادہ فاصلہ طے کر کے ایک دوسرے کے قریب نہیں آسکتے۔ لہذا عام طور پر اگر ایسا نہ ہوسکے تو اسپرم اور اووا دونوں ہی ضائع ہوجاتے ہیں۔

(۲) بیرونی فرٹیلائزیشن صرف آبی ماحول ہی میں ممکن ہوسکتی ہے کیونکہ اس قسم کی فرٹیلائزیشن میں اسپرم کو اووا تک پہنچنے کے لئے ایسا میڈیم درکار ہوتا ہے جس میں وہ آسانی سے تیر سکیں اور اووا تک پہنچ سکیں۔

(۳) بیرونی فرٹیلائزیشن محفوظ نہیں ہوتی۔ کیونکہ اکثر گیمیٹ پانی میں ضائع ہوجاتے ہیں۔ علاوہ ازیں بہت سے چھوٹے حیوانات بھی اس قسم کے گیمیٹ کو اپنی خوراک بنالیتے ہیں جس کے نتیجے میں فرٹیلائزیشن کا عمل ممکن نہیں ہوپاتا۔

سوال ۲: ایمبریو کی حفاظتی پرتوں کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

جواب:

اکثر حیوانات کے ایمبریو کے اردگرد حفاظتی تہیں پائی جاتی ہیں یہ تہیں جھلیوں کی صورت میں بھی ہوتی ہیں۔ یہ حفاظتی تہیں ایمنیون اور کوریون (Amnion and chorion) کہلاتی ہیں۔ ارتقاء کے عمل کے دوران یہ تہیں ریپٹائل میں پیدا ہوئیں۔ اور اس طرح ان تہوں کی پیدائش کے بعد ایمبریو کیلئے یہ ممکن ہوا کہ وہ جسم سے باہر خشک حالت میں اپنی نمو جاری رکھ سکے۔

(1) ایمنیون (AMNION)

ایمنیون ایمبریو کے Extra Amnionic Ecto derm سے پیدا ہوتی ہے۔ یہ پرت پورے ایمبریو کے اردگرد پائی جاتی ہے اور اس کی حفاظت کرتی ہے۔ ایمنیون کے اندرونی طرف ایک کیویٹی پائی جاتی ہے جسے Amniom Cavity کہا جاتا ہے۔ یہ کیویٹی ایک مخصوص سیال سے بھری ہوئی ہوتی ہے۔ اس سیال کے دو بنیادی افعال ہیں۔

(۱) اس سیال کی موجودگی سے نمو پذیر ایمبریو بیرونی حادثات اور ضربات کی شدت سے محفوظ رہتا ہے۔

(۲) ایمبریو کی تشکیل اور تکمیل کے دوران یہ سیال نمو پذیر ایمبریو کیلئے آبی میڈیم فراہم کرتا ہے۔

(2) کوریون (CHORION)

یہ پرت بھی اعلیٰ حیوانات میں پائی جاتی ہے۔ مثلاً ریپٹائل پرندے اور ممالیہ حیوانات میں۔ یہ پرت نمو پذیر ایمبریو کے انتہائی بیرونی جانب پائی جاتی ہے اور ایمبریو کے پورے جسم کو مکمل طور پر گھیرے میں لئے ہوئی ہوتی ہے یہ جھلی یا ممبرین انڈے کے خول سے انتہائی قریب واقع ہوتی ہے۔ یا دوسری صورت میں اگر ایمبریو مادہ حیوان کے جسم کے اندر تشکیل پارہا ہو تو یہ مادہ حیوان کی جسمانی دیوار کے قریب ہوتی ہے۔

اکثر ریپٹائل اور پرندوں میں یہ ممبرین ایک دوسری ساخت جسے ایلن ٹائز (Allantois) کہا جاتا ہے کے انتہائی قریب واقع ہوتی ہے اور اسطرح ایک مخصوص قسم کی جھلی تشکیل دیتی ہے جسے کوریو ایلن ٹائیک ممبرین Chorio Allantoic Membrane کہا جاتا ہے۔ اس ممبرین میں بہت سی نالیاں پائی جاتی ہیں جو کہ تنفسی اعضاء کے طور پر کام کرتی ہیں۔

(3) ایلن ٹائیس ALLANTOIS

ایلن ٹائیس ایک ایمبریو کے ہائنڈ گٹ سے ابھار نما ساخت کے طور پر پیدا ہوتی ہے۔ یہ جلد ہی کوریون کے ساتھ مربوط ہوجاتی ہے اور کوریون ایلن ٹائیس بناتی ہے۔ اس میں خون کی نالیاں بڑی مقدار میں موجود ہوتی ہیں اور اس کے دو بنیادی افعال ہیں۔

(۱) ایلن ٹائیس غیر ہضم شدہ خوراک اور نائٹروجنی مادوں کے لئے ذخیرہ گاہ کا کام سرانجام دیتی

ہے۔ لہٰذا یہ ایک ایسے سپنگ ٹینک کے طور پر فعل سرانجام دیتی ہے جو ایمبریو کے جسم کے باہر واقع ہوتا ہے۔

(۲) ایلن ٹائیس کا وہ حصہ جو کہ کوریون کے ساتھ ملا ہوا ہوتا ہے تنفسی مرکز کے طور پر کام کرتا ہے۔ یہ تنفسی مرکز ایگ شیل کے قریب ہی واقع ہوتا ہے۔ چونکہ شیل سوراخ دار ہوتا ہے لہٰذا اس میں گیسوں کا تبادلہ آسانی سے رونما ہوتا رہتا ہے۔

Amnion
Chorion
Albumen
Allantois
Yolksac
Egg shell,

Fig ... A developing bird's embryo with its protective coats

سوال ۔: انسان کے مادہ تولیدی نظام پر تفصیلی نوٹ لکھیں۔

جواب:

مادہ نظام تولید

مادہ جسم میں تولیدی اعضا۔ کی ساخت ذیل میں بیان کی گئی ہے۔

1 ۔ بیرونی جینیٹیلیا EXTERNAL GENITALIA

بیرونی جینیٹیلیا کو مجموعی طور پر ولوا VULVA کہا جاتا ہے۔ ولوا میں درج ذیل حصہ شامل ہیں۔

(1) لیبیا میجورا LABIA MAJORA (2) لیبیا مائی نورا LABIA MINORA (3) کلائی ٹورس CLITORIS

(4) VESTIBULE (5) HYMEN (6) BARTHOLINE GLAND

2 ۔ وے جائنا VAGINA

(۱) وے جائنا لچکدار، عضلاتی ٹیوب نما حصہ ہے جو کہ مثانہ اور ریکٹم کے درمیان پایا جاتا ہے

(۲) یہ آگے بڑھتا ہے اور اس کا اختتام سرویکس Cervix پر ہوتا ہے۔ وے جائنا کی لمبائی متغیر ہوتی ہے۔ اوسطاً یہ چھ سے دس سینٹی میٹر کے مابین ہوتی ہے۔

(۳) وے جائنا کی دیوار تین پرتوں پر مشتمل ہوتی ہے۔

(i) STRATIFITED SQUAMOUS EPITHELIUM

(ii) FIBROMUSCULAR LAYAR

(iii) FIBRO-FATTY TISSUE

3 ۔ یوٹیرس

(۱) یوٹیرس ایک کھوکھلا عضلاتی عضو ہے۔ یہ ریکٹم اور مثانہ کے درمیان پیلوس Pelvis میں پایا جاتا ہے۔

(۲) یوٹیرس کی شکل الٹی ناشپاتی کی مانند ہوتی ہے۔

(۳) اس کی لمبائی اور جسامت مختلف حالات میں مختلف ہو سکتی ہے۔

(۴) یوٹرس کا عضلاتی حصہ مائیو میٹریم Myomatrium کہلاتا ہے جب کہ اندرونی جانب اسفنج نما حصہ Ndometrium ۔

(۵) یہ یوٹیرس ہی ہے جہاں پر ایمبریو پرورش پاتا ہے اور اپنی نمو کے تمام مراحل سے گزرتا ہے اور بالآخر بچے کی صورت میں پیدائش کے عمل کی تکمیل کرتا ہے یوٹیرس کو رحم مادر بھی کہا جاتا ہے۔

(۶) یوٹیرس کا نچلا حصہ سرویکس Cervix کہلاتا ہے۔

4 ۔ سروکس CERVIX

(۱) سروکس یوٹیرس کی نچلی جانب پایا جاتا ہے۔ در حقیقت یہ یوٹیرس ہی کا حصہ ہے جسے بجا طور پر یوٹیرس کی گردن کہا جاتا ہے۔

(۲) سروکس کے اندر بہت ہی چھوٹا سوراخ پایا جاتا ہے جس کی مدد سے یوٹیرس کا رابطہ وے جائنا سے رہتا ہے۔

مزید کتب پڑھنے کے لئے آج ہی وزٹ کریں: www.iqbalkalmati.blogspot.com

Fig ... Human female reproductive organs.

5 - فیلوپیئن ٹیوب FALLOPIAN TUBE

یہ دو نالی نما عضو ہیں جو کہ یوٹیرس کے بالائی حصے کی دونوں جانب منسلک ہوتے ہیں۔

(۱) ہر ٹیوب کی لمبائی تقریباً دس سینٹی میٹر تک ہوتی ہے۔

(۲) ہر فیلوپیئن ٹیوب اپنے ایک جانب یوٹیرس میں اور دوسری جانب پیری ٹونئیل کیویٹی (Paritoneal cavity) میں کھلتی ہے۔

(۳) اووری سے خارج ہونے والا اووا ان فلوپیئن ٹیوب میں داخل ہوتا ہے اور بالآخر یوٹیرس کی کیویٹی میں پہنچ جاتا ہے۔

(۴) ہر ٹیوب کی اندرونی دیواروں میں چھوٹے چھوٹے ریشے پائے جاتے ہیں جنھیں Cilia کہا

جاتا ہے۔ یہ سیلیا اووم کو یوٹیرس کی جانب حرکت دینے میں مدد دیتے ہیں۔

(۵) جب بھی فرٹیلائزیشن ہوگی تو یہ فیلوپیئن ٹیوب میں ہوگی۔

(۶) بارآور بیضہ فلوپیئن ٹیوب کے اندر نہیں رہتا بلکہ یہ آہستہ آہستہ حرکت کرکے یوٹیرس میں آجاتا ہے اور پھر اس کی تکمیل یوٹیرس میں ہوتی ہے۔

6 - اووری OVARY

مادہ انسان کے جسم میں دو اووریز پائی جاتی ہیں۔ یہ دونوں اووریز یوٹیرس کے دونوں جانب واقع ہوتی ہیں۔

(i) بیرونی ساخت:۔

(۱) ہر اووری بادام نما ہوتی ہے۔

(۲) لمبائی تقریباً 4 سینٹی میٹر، چوڑائی تقریباً 2.5 سینٹی میٹر اور موٹائی تقریباً 1.5 سینٹی میٹر ہو سکتی ہے۔

(۳) اووری سے اووا پیدا ہوتے ہیں جو کہ مادہ تولیدی گیمیٹ ہیں۔ ان کی تشکیل کا عمل تقریباً تیرہ یا چودہ برس کی عمر سے شروع ہوتا ہے اور 45 سے 50 سال تک جاری رہتا ہے۔

(ii) اندرونی ساخت

اگر اووری کو خوردبین سے دیکھا جائے تو اس کے دو حصے نمایاں دیکھے جا سکتے ہیں۔

(الف) کارٹیکس Cortex (ب) میڈولا Medulla

(الف)۔ کارٹیکس Cortex

یہ بیرونی حصہ ہے اور مخصوص قسم کے سیلز سے ڈھکا ہوتا ہے۔

(ب) میڈولا MEDULLA

یہ اووری کا اندرونی حصہ ہے۔ یہ زیادہ تر خون کی نالیوں پر مشتمل ہوتا ہے اور اس کے علاوہ اس میں Nerves بھی پائی جاتی ہیں جو کہ Tissues کے اندر دھنسی ہوئی ہوتی ہیں۔

ہر اووری میں بچے کی پیدائش کے وقت تقریباً 3000 سے لے کر 30,000 تک Egg cell پائے جاتے ہیں۔ ہر ایک بیضہ نما حصے فولیکل Follicl میں پایا جاتا ہے۔

السیڈان میں سے 350 سے 450 ہی پختہ ہو سکتے ہیں۔ جنسی بلوغت کے آغاز ہی میں ہارمون ان بیضوں پر اپنے اثرات مرتب کرتے ہیں جن سے یہ بیضے پختہ ہونا شروع ہو جاتے ہیں اور اس طرح رفتہ رفتہ انھیں دنوں کے وقفے سے یہ بیضے اپنے فولیکل سے خارج ہوتے ہیں۔ یہ بیضے فلوپین سے گزر کر یوٹیرس میں آجاتے ہیں۔ اگر فرٹیلائزیشن ہو چکی ہو تو یہ یوٹیرس میں قائم رہتے ہیں اور بچے کی پیدائش تک یہ عمل جاری رہتا ہے۔

سوال ۴ : انسان کے نر تولیدی نظام پر تفصیلی نوٹ لکھیں۔

جواب :

نر تولیدی نظام

انسان کے نر تولیدی اعضاء حسب ذیل ہیں۔

(1) ٹیسٹس TESTES

(۱) یہ دراصل گونیڈ ہے جو کہ مخصوص قسم کے سیلز جنھیں اسپرم کہا جاتا ہے پیدا کرتا ہے۔ اسپرم نر گیمیٹ ہے جو کہ اووم کے ساتھ ملاپ کرکے ایمبریو کی تشکیل کرتا ہے۔

(۲) یہ ٹیسٹس جسم کے اندر واقع نہیں ہوتے بلکہ تھیلی نما حصوں پائے جاتے ہیں جنھیں اسکروٹم (Scrotum) کہا جاتا ہے۔

(۳) ٹیسٹس کی ساخت خاصی پیچیدہ ہوتی ہے اور یہ بہت سی بل دار نالیوں پر مشتمل ہوتے ہیں جنھیں Seminiferous Tubule کہا جاتا ہے یہی Seminiferous Tubule ہیں جو کہ اسپرم کی تشکیل کرتی ہیں۔

ٹیسٹس کے افعال

(۱) ٹیسٹس کا سب سے اہم فعل اسپرم پیدا کرنا ہے۔

(۲) ٹیسٹس ایک اہم ہارمون بھی پیدا کرتے ہیں جسے ٹیسٹوسیٹرون کہا جاتا ہے۔ یہ ہارمون انسان میں تمام مردانہ خواص کے قیام کا باعث بنتا ہے۔

(۳) انسانی جسم کا درجہ حرارت تقریباً 37 درجے سینٹی گریڈ ہوتا ہے۔ یہ درجہ حرارت اسپرم کی پیدائش کے لئے اتنا زیادہ ہے کہ اس درجہ حرارت پر اسپرم پیدا نہیں ہو سکتے۔ یہی وجہ ہے

کہ ٹیسٹس کا مقام جسم سے باہر اسکروٹم میں ہوتا ہے جہاں درجہ حرارت سے جسم کے درجہ حرارت قدرے کم ہوتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ جہاں باآسانی اسپرم پیدا ہوتے رہتے ہیں۔

2 - ایپی ڈائی ڈیمس EPIDIDYMUS

یہ انتہائی باریک طویل اور الجھی ہوئی نالیاں ہیں جو ٹیسٹس کے عین باہر موجود ہوتی ہیں ٹیسٹس میں پیدا ہونے والے اسپرم بلوغت کی اعلیٰ حالت میں نہیں ہوتے اور اسی نیم پختہ حالت میں یہ Epididymus میں داخل ہو جاتے ہیں جہاں انھیں طویل فاصلہ طے کرنا پڑتا ہے اور بالآخر یہ تولیدی نظام کے اگلے حصے میں منتقل ہوتے ہیں۔ مگر اس سے پہلے یہ اپنی بلوغت کے عمل سے گزر چکے ہوتے ہیں۔

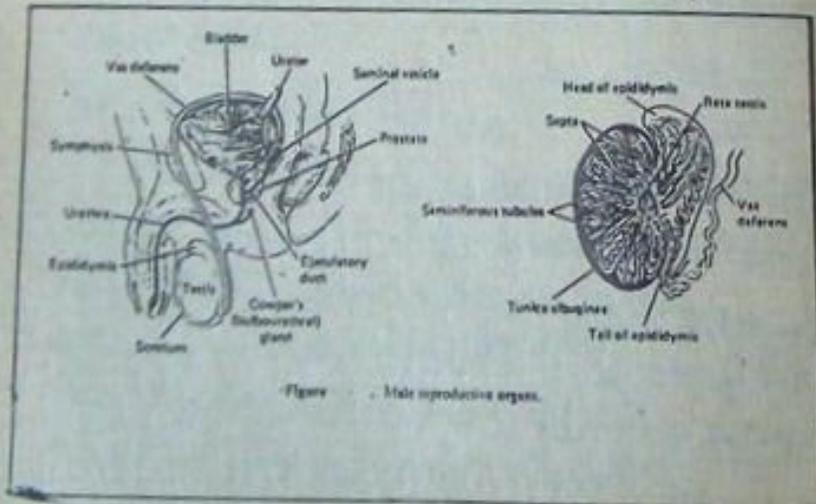
3 - واس ڈیفرنس VAS DEFERENCE

یہ طویل نالی ہے جو کہ Epididymus سے اسپرم وصول کرتی ہے اور انھیں یوتھیرا Urethral تک پہنچاتی ہے۔ یوتھیرا کے ابتدائی حصے پر ایک پھولا ہوا حصہ پایا جاتا ہے جسے Ampulla کہا جاتا ہے۔ یہ دراصل واس ڈیفرینس کا آخری حصہ ہے۔

4 - سیمائنل ویزیکل SEMINAL VESICLE

یہ ایک تھیلی نما عضو ہے جو کہ Ampula کے قریب ہی واقع ہوتا ہے۔ سیمائنل ویزیکل میں اسپرم جمع نہیں ہوتے بلکہ یہ مخصوص قسم کی رطوبتوں کا افراز کرتا ہے جس سے اسپرم کے مائع حجم میں اضافہ ہوتا ہے۔

Figure . Male reproductive organs.

یو ریتھرا

یہ ایک نالی ہے جو کہ پینس Penis کے اندر واقع ہوتی ہے۔اس نالی سے گزر کر بالآخر اسپرم جسم سے باہر آجاتے ہیں۔اور مادہ جسم کے اندر جمع ہوجاتے ہیں

بیرونی جینٹیلیا EXTERNAL GENITALIA

عضو تناسل یا Penis اور اسکروٹم Scrotum انسان کے بیرونی جینٹیلیا ہیں۔

سوال ۵: انسان کے اوورین سائیکل یا تولیدی دور کے بارے میں مفصل نوٹ لکھیں؟

جواب: **اوورین سائیکل OVARIAN CYCLE**

بلوغت کا آغاز ہوتے ہی پیچوٹری گلینڈ مخصوص قسم کے ہارمون افراز کرنا شروع کر دیتا ہے یہ ہارمون Gonadotro Phins کہلاتے ہیں۔یہ ہارمون اووری پر اثر انداز ہوتے ہیں اور ماہانہ Menses کا باعث بنتے ہیں۔

اوورین سائیکل کے بنیادی طور پر دو فیز ہیں (i) FOLLICULAR PHASE

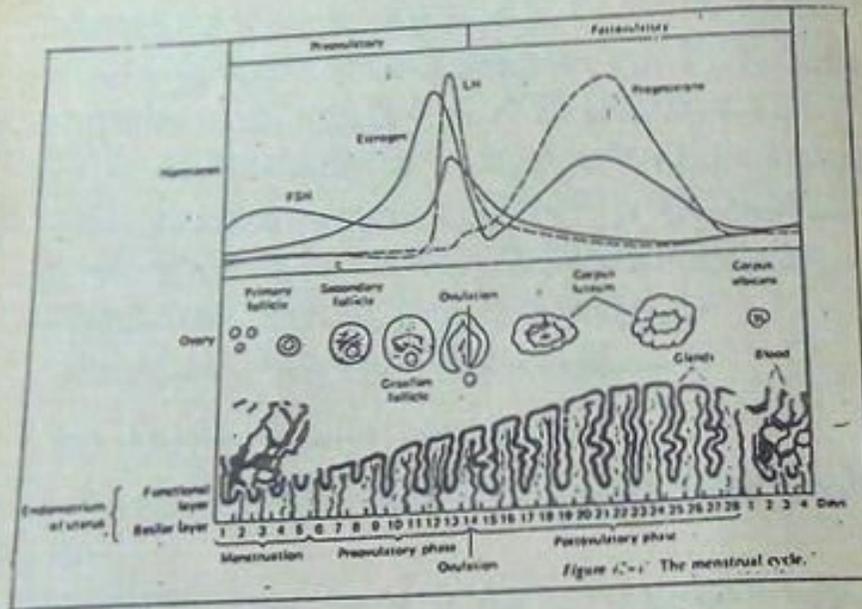
(ii) LUTEAL PHASE

(i) فولیکلر فیز FOLLICULAR PHASE

پیچوٹری گلینڈ ایک مخصوص قسم کا ہارمون افراز کرتا ہے جسے F.S.H کہا جاتا ہے۔یہ اووری کے اندر ابتدائی فولیکل میں تحریک پیدا کرتا ہے اور ان کو Graafian Follicle میں تبدیل کر دیتا ہے۔اس Phase کا دورانیہ 7 سے 21 دن تک ہے۔ اوسطاً یہ 14 دن کا ہوتا ہے

(ii) لیوٹینل فیز (LUTEAL PHASE)

پیچوٹری گلینڈ سے ایک اور ہارمون افراز ہوتا ہے جسے Luteinizing Harmone کہا جاتا ہے۔یہ گرافئین فولیکل پر اثر انداز ہوتا ہے اور اسے پھیلنے میں مدد دیتا ہے۔اس طرح اس میں سے اووم آزاد ہوجاتا ہے یہ اووم بالآخر فیلوپئین ٹیوب میں آجاتا ہے جہاں یا تو یہ فرٹیلائزڈ ہوجاتا ہے یا پھر اس کی فرٹیلائزیشن نہیں ہوتی اووم کے نکلے جانے کے بعد گرافئین فولیکل ایک مخصوص ساخت میں تبدیل ہوجاتا ہے جسے Corpus Luteum کہا جاتا ہے فرٹیلائزیشن کی صورت میں یہ اہم کردار ادا کرتا ہے۔

Figure The menstrual cycle.

تولیدی دور REPRODUCTIVE CYCLE

ہر اووری مخصوص قسم کے ہارمون افراز کرتی ہے جنھیں ایسٹروجن اور پرجسٹرون (Oestrogen اور Progestrone) کہا جاتا ہے۔یہ یوٹیرس کے اینڈومیٹریم پر اثر انداز ہوتے ہیں اور اس میں مخصوص تبدیلیاں لاتے ہیں۔خواتین میں ماہواری کا عمل زیادہ تر یوٹیرس کے انڈومیٹریم کی تبدیلیوں پر منحصر ہوتا ہے۔ان تمام تبدیلیوں کو مجموعی طور پر انڈومیٹرئیل سائیکل Endometrial cycle یا تولیدی سائیکل کہا جاتا ہے اس کے مندرجہ ذیل فیز ہیں۔

(1) پرولی فریٹو فیز PROLEFIRATIVE PHASE

(2) افرازی فیز SECREORY PHASE

(1) پرولی فریٹو فیز PROLEFRATIVE PHASE

اس فیز کا آغاز حیض آنے کے بعد پہلے دن سے ہی ہوجاتا ہے۔یہ فیز تقریباً 7 سے 21 دن تک رہتا ہے۔اس کا اوسط دورانیہ 14 دن ہے۔اس میں مندرجہ ذیل تبدیلیاں رونما ہوتی ہیں۔

(۱) ابتدائی دو سے لیکر آٹھ دن تک حیض آتے رہتے ہیں۔
(۲) اس فیز کے دوران انڈو میٹریم جو کہ بہت زیادہ ڈیکولر ہو چکا ہوتا ہے ٹوٹ پھوٹ اور انتشار کا شکار ہوتا ہے اور اس کے نتیجے میں دے جاتا کے ذریعہ خون جاری ہو جاتا ہے۔
حیض ختم ہو جانے کے بعد انڈو میٹریم کا زیادہ تر حصہ ختم ہو جاتا ہے اور صرف اساسی پرت ہی باقی رہ جاتی ہے۔ اب اس انڈو میٹریم کی از سر نو تشکیل کا عمل شروع ہو جاتا ہے۔
(۳) انڈو میٹریم کی اساسی پرت کے سیلز ایسٹروجن کے زیر اثر پیدا ہونا شروع ہو جاتے ہیں۔
(۴) اس نئے انڈو میٹریم میں خون کی نئی نالیاں بننی شروع ہو جاتی ہیں۔
(۵) اس فیز کے دوران گلینڈز کی نشوونما بھی بہتر سے بہتر تر ہو جاتی ہے۔

(2) افرازی فیز SECRETORY PHASE

یہ فیز اگلے چودہ دن تک جاری رہتا ہے اور اس میں درج ذیل تبدیلیاں عمل میں آتی ہیں۔
(۱) اس فیز کا آغاز اس وقت ہوتا ہے جب انڈو میٹریم مکمل طور پر بن جاتا ہے اور اوورى کے اووم کا اخراج ہو جاتا ہے۔
اووری سے اووم کے اخراج کے ساتھ ہی پرولی پریشو فیز بھی ختم ہو جاتا ہے اور اب یہ فیز یعنی افرازی فیز شروع ہو جاتا ہے۔
(۲) اس فیز کے دوران اووری کے دو ہارمون ایسٹروجن اور پروجسٹرون اہم کردار ادا کرتے ہیں
(۳) اگرچہ اس فیز کے دوران بھی سیل کی تشکیل کا عمل جاری رہتا ہے مگر افرازی فیز اس پر غالب آجاتا ہے۔
(۴) گلینڈز ایسی رطوبتیں افراز کرتے ہیں جن میں گلائیکوجن کی بڑی مقدار ہوتی ہے۔
(۵) اس فیز کے آخری دو دنوں میں انڈو میٹریم اور خون کی نالیوں میں سکڑنے کا عمل شروع ہو جاتا ہے۔
(۶) چند مقامات پر خون کی نالیاں پھٹ جاتی ہیں اور خون رسنا شروع ہو جاتا ہے۔
(۷) بالآخر خون کی تمام نالیاں انتشار کا شکار ہو جاتی ہیں۔ انڈو میٹریم کے تمام سیلز بند ہونے لگتے ہیں اور اس طرح سے از سر نو Menses کا آغاز ہو جاتا ہے۔
Menses کے آغاز کے ساتھ ہی تولیدی سائیکل کا آغاز ہوتا ہے اور ہر دل پرولی فیز

یشو فیز پھر شروع ہو جاتا ہے اور یہ سلسلہ خواتین میں 45 سے 50 سال کی عمر تک جاری رہتا ہے۔ F.S.H اور L.H یہ دو ایسے ہارمون ہیں جو کہ تولیدی سائیکل کا آغاز کرتے ہیں یہی وجہ ہے کہ Birth Control کیلئے ایسی ادویات استعمال کی جاتی ہیں جو کہ ایسے ہارمون سے بنتی ہیں جن کے اثرات پیچوٹری گلینڈز پر ظاہر ہوتے ہیں اور F.S.H اور L.H کی رطوبتوں کا افراز خاصا کم ہو جاتا ہے۔
اس کمی کے نتیجے میں اووا کا اخراج نہیں ہوتا اور اسپرم کے لئے اووا دستیاب نہیں ہوتے جس کی بدولت سے ایمبریو بننے کے امکانات نہیں ہوتے اور اسطرح برتھ کنٹرول کا فائدہ حاصل ہوتا ہے۔

سوال ۱ : مینڈک میں تین جینیاتی پرتوں کی تشکیل تک ڈیویلپمنٹ کا عمل تحریر کریں؟

جواب:

بار آور بیضہ یا زائیگوٹ ایک گیند کی طرح ہوتا ہے۔ اس کا آدھا حصہ تقریباً سیاہی مائل ہوتا ہے جبکہ باقی نصف حصہ سفید ہوتا ہے۔ اس کی جسامت تقریباً 1.6 ملی میٹر ہوتی ہے۔ اس زائیگوٹ پر دو قطبین دیکھے جا سکتے ہیں۔

A - حیوانی قطب ANIMAL POLE

یہ سیاہی مائل حصے کا مرکز ہے

B - ویجیٹل قطب VEGETAL POLE

یہ سفید حصے کا مرکز ہے جو کہ حیوان قطبین کے عین مخالف جانب واقع ہوتا ہے۔
فرٹیلائزیشن کے فوراً بعد ایمبریو اپنی وٹلائین Vitellin ممبرین کے اندر گردش کرتا ہے اور اسطرح حیوانی نصف حصہ بالائی جانب آجاتا ہے۔ اب زائیگوٹ میں تبدیلیوں کا ایک سلسلہ شروع ہو جاتا ہے۔ یہ تبدیلیاں حسب ذیل ہیں۔

1 - شگافیت CLAVAGE

۱۔ فرٹیلائزیشن کے تقریباً ایک گھنٹے کے بعد حیوانی قطب پر ایک شگاف نمودار ہوتا ہے۔ یہ نیچے کی جانب پیش قدمی کرتا ہے اور زائیگوٹ کو جلد ہی دو سیل میں منقسم کر دیتا ہے۔

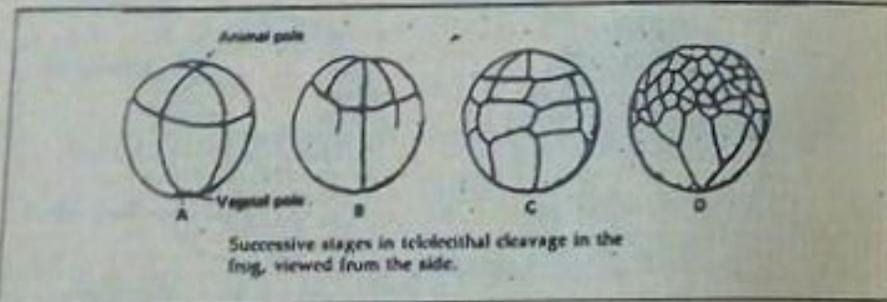
۲۔ جلد ہی دوسرا شگاف نمودار ہوتا ہے جو کہ پہلے شگاف کے ساتھ زاویہ قائمہ بناتا ہے۔ اسطرح سیل افقی طور پر دو حصوں میں تقسیم ہو جاتا ہے۔ اس تقسیم کے بعد مجموعی طور پر چار سیل وجود میں آتے ہیں۔

۳۔ اب تقسیم کا تیسرا مرحلہ ہے۔ اس مرحلے میں افقی طور پر زائیگوٹ تقسیم ہوتا ہے اور اس مرحلے کے اختتام پر مجموعی طور پر آٹھ سیل قائم ہو جاتے ہیں۔ شگافیت کے نتیجے میں بننے والے سیلز بلاسٹومرز Blastomeres کہلاتے ہیں۔

۴۔ بالائی چار بلاسٹومرز چھوٹے ہوتے ہیں اور ان میں پگمنٹ پائے جاتے ہیں۔ اس کی وجہ سے ان کا رنگ سیاہی مائل ہوتا ہے۔ چونکہ ان کی جسامت چھوٹی ہوتی ہے اس لئے ان کو مائیکرومرز کہا جاتا ہے۔

۵۔ زیریں سیلز بڑے ہوتے ہیں۔ ان کا رنگ سفید ہوتا ہے اور ان میں یوک پایا جاتا ہے۔ ان کی جسامت چونکہ بڑی ہوتی ہے اس لئے انہیں میگامرز Megameres کہا جاتا ہے۔ ویجیٹل پول Vegetal pole کے قریب پائے جاتے ہیں۔

شگافیت کا وہ عمل جس سے ایمبریو یکساں حصوں میں تقسیم ہو ہولوبلاسٹک Holoblastic کہلاتا ہے۔

Successive stages in telolecithal cleavage in the frog, viewed from the side.

2 - مورولا MORULA

اب اس مرحلے میں جبکہ واضح طور پر مائیکرومرز اور میگامرز تشکیل پا چکے ہیں اور زائیگوٹ دو یکساں حصوں میں منقسم ہو چکا ہے جس میں بالائی حصہ اور زیریں حصہ انتہائی نمایاں ہیں تقسیم کا عمل جاری رہے گا۔

مائیکرومرز کی تقسیم کا عمل زیادہ تیزی سے وقوع پذیر ہوگا جبکہ میگامرز سست روی سے تقسیم ہونگے۔ اس مرحلے میں ایمبریو سیلز ایک ٹھوس گیند کی مانند دکھائی دے گا۔ اس میں

کسی قسم کی کوئی کیویٹی موجود نہیں ہوگی۔ یہ ایمبریو مورولا کہلاتا ہے۔

3 ۔ بلاسٹولا BLASTULA

مورولا میں مزید تقسیم کا عمل بے قاعدگی سے ہوگا اور اس تقسیم کے نتیجے میں ایمبریو کے اندر ایک کیویٹی ظاہر ہونا شروع ہوگی۔ اس کیویٹی میں سیال بھرا ہوا ہوتا ہے اور اسے بلاسٹوسیل Blastocoel کہا جاتا ہے۔ بلاسٹوسیل کے اوپر مائیکرومرز کی کئی تہیں پائی جاتی ہیں جبکہ نچلی جانب دیجیٹل ایسفر پایا جاتا ہے۔ جو کہ یوک رکھنے والے میگامرز پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ مرحلہ بلاسٹولا کہلاتا ہے۔

اگرچہ ظاہراً دیکھنے سے یہ بلاسٹول مائیکرومرز اور میگامرز کا ایک کرہ سا دکھائی دیتا ہے لیکن مخصوص تکنیک استعمال کرتے ہوئے یہ باآسانی پیش گوئی کی جا سکتی ہے کہ اس بلاسٹولا کا کون سا حصہ لاروا یا بالغ مینڈک کا کونسا حصہ تشکیل دے گا۔ بلاسٹولا کے یہ حصے Presumptive کہلاتے ہیں۔

Fig: Blastula

4 ۔ گیسٹرولیشن GASTRULATION

بلاسٹولا میں پائے جانے والے سیلز کی از سر نو ترتیب کا عمل گیسٹرولیشن کہلاتا ہے

اس عمل کے دوران سیلز اپنی جگہ سے پیش قدمی کرتے ہیں اور اپنی مخصوص جگہوں پر جا کر منظم اور مرتب ہو جاتے ہیں۔ اس عمل کے دوران بیک وقت پانچ عوامل رونما ہو رہے ہوتے ہیں۔ یہ عوامل اگرچہ ایک ساتھ ایک ہی وقت میں رونما ہو رہے ہوتے ہیں لیکن ہم یہاں انہیں اپنی مطالعاتی سہولت کیلئے انہیں علیحدہ علیحدہ بیان کرتے ہیں۔ یہ مراحل حسب ذیل ہیں۔

i ۔ ایپی بولی EPIBOLY

(۱) مائیکرومرز میں تقسیم کا عمل میگامرز کی نسبت انتہائی تیزی سے ہوگا اور یہ میگامرز کے ارد گرد پھیل جائے گا۔

(۲) مائیکرومرز میگامرز کے تمام حصے کو ڈھانپ لے گا۔ سوائے ایک چھوٹے سے حصے کے جسے YOLK PLUG کہا جاتا ہے اور یہ حصہ پچھلی جانب پایا جاتا ہے۔

(۳) تقسیم کا وہ عمل جس میں پگمنٹ رکھنے والا حصہ زیادہ تیزی سے تقسیم ہو کر سفید یوک والے حصے کو ڈھانپ لے ایپی بولی کہلاتا ہے۔

(۴) فرٹیلائزیشن سے لیکر یوک پلگ بننے کا دورانیہ تقریباً چھ گھنٹوں پر مشتمل ہوتا ہے۔

ii ۔ بلاسٹو پور کی تشکیل ۔

FORMATION OF BLASTOPORE

۱۔ بلاسٹولا کے ڈارسل جانب ایک چھوٹا شگاف نما حصہ ظاہر ہوگا۔ یہ حصہ بعد میں ایک بڑی کیویٹی میں تبدیل ہو جائے گا جسے Archentron آرکینٹرون کیویٹی کا نام دیا جائے گا۔

۲۔ آرکینٹرون کے بیرونی سوراخ کو بلاسٹوپور کہا جاتا ہے۔

۳۔ بلاسٹوپور کا بالائی کنارہ ڈارسل لپ کہلاتا ہے۔ یہ نچلی جانب میگامر کے اوپر لٹکا ہوا ہوتا ہے۔

۴۔ بعد میں لیٹرل لپ اور وینٹرل بھی تشکیل پاتے ہیں اور مجموعی طور پر یہ پورا بلاسٹوپور گول

Fig. . . . Sagittal section of the earliest gastrula.

ہوجاتا ہے۔

۵۔ مسلسل ایپی بولی اور ایمبریو کی گردشی حرکت کے نتیجے میں آخر کار بلاسٹوپور ایمبریو کے پچھلی جانب منتقل ہوجاتا ہے۔

iii ۔ انوولیوشن INVOLUTION

۱۔ حیوانی ہیمیسفیر سے سیلز کی بڑی مقدار نقل مکانی کرتی ہے۔

۲۔ اس نقل مکانی کے نتیجے میں بالائی جانب کے مائیکرومرز ڈارسل لپ کے اوپر سے ہوتے ہوئے اندر کی جانب رول کرتے ہیں۔

۳۔ یہ سیلز مائیکرومر کے نیچے سے گزرتے ہیں اور اس طرح آرکینٹرون کیویٹی کی چھت بناتے ہیں۔

۴۔ یہ سیل مستقل کانوٹوکارڈ اور میزوڈرم تشکیل دیتے ہیں۔

iv ۔ ان ویجی نیشن INVAGENATION

۱۔ سیلز کا وہ حصہ جو کہ اندرونی جانب سے گزر رہا ہوتا ہے اب دونوں اطراف پھیلنا شروع کر دیتا ہے۔ اس طرح ڈارسل لپ نچلی جانب تشکیل پاتا ہے اور لیٹرل لپ کی تشکیل عمل میں

آتی ہے۔

۲۔ اسی دوران آرکینٹرون بڑی کیویٹی کی صورت اختیار کرتی چلی جاتی ہے جو کہ بلاطروک سے بھرے ہوئے میگامرز کو بلاسٹوسیل کی جانب دھکیلتی ہے۔ اس مظہر کو ان ویجینیشن کہا جاتا ہے۔

۳۔ ویجیٹل ہیمیسفیرز کے سیلز ایمبریو کے اندرونی جانب چلے جاتے ہیں اور بلاسٹوسیل کی جسامت کم کرتے کرتے بلاآخر اسے غائب کر دیتے ہیں۔

۴۔ بلاسٹوپور کے لیٹرل لپ وینٹرل جانب آپس میں مل جاتے ہیں اور اسطرح وینٹرل لپ کی تشکیل عمل میں آتی ہے۔ اب اس مرحلے میں بلاسٹوپور ایک مکمل دائرے کی شکل اختیار کر چکا ہے۔

۵۔ بلاسٹوپور کے لپس کے سکڑنے سے بلاسٹوپور آہستہ آہستہ سکڑتا چلا جاتا ہے۔

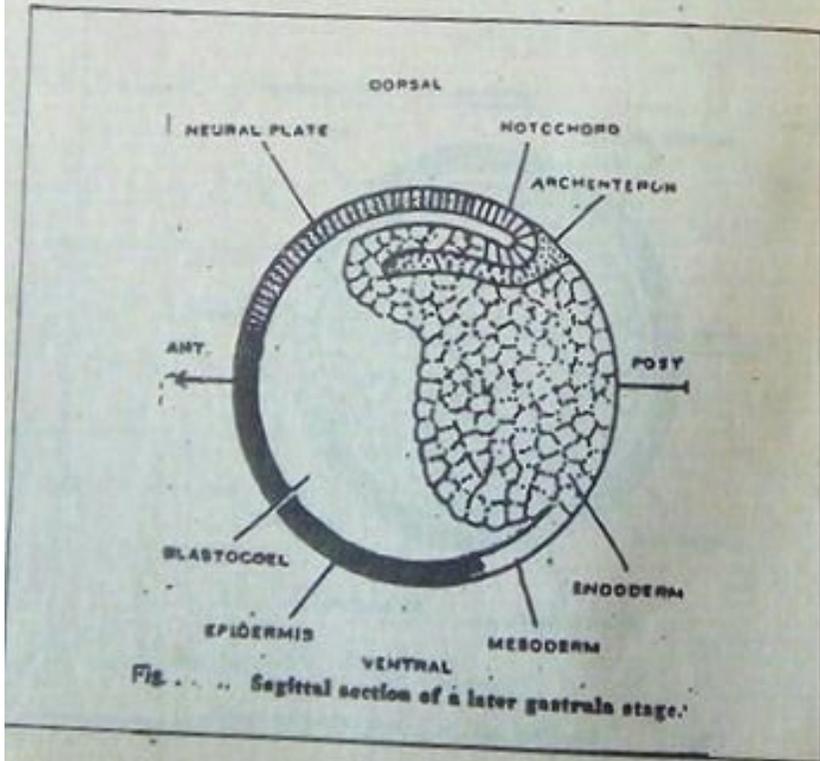
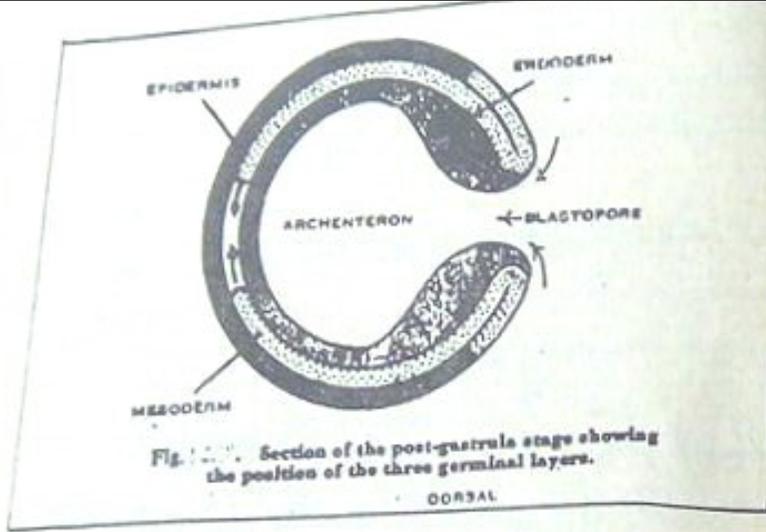
۶۔ اسی عمل کے دوران متواتر ایپی بولی کے نتیجے میں بلاسٹوپور ڈارسل جانب سے ایمبریو کی پچھلی جانب منتقل ہوجاتا ہے۔

Fig. . . .. Sagittal section of a later gastrula stage.

Fig. . Section of the post-gastrula stage showing the position of the three germinal layers.

DORSAL

Fig. . . . . Sagittal half of the gastrula at a later stage than Fig. 20.10.

Fig. . Sagittal half of a completed gastrula.

۷۔ بلاسٹوپور کے ذریعے میگامر کا انتہائی چھوٹا سا یوک پلگ اس مرحلے میں دیکھا جا سکتا ہے۔

V ۔ گردش ROTATIOA

۱۔ مندرجہ بالا تمام عوامل کے نتیجے میں اب ایمبریو دو پرتی شکل اختیار کر چکا ہے۔ اس مرحلے میں یہ ایمبریو گیسٹرولا کہلاتا ہے۔

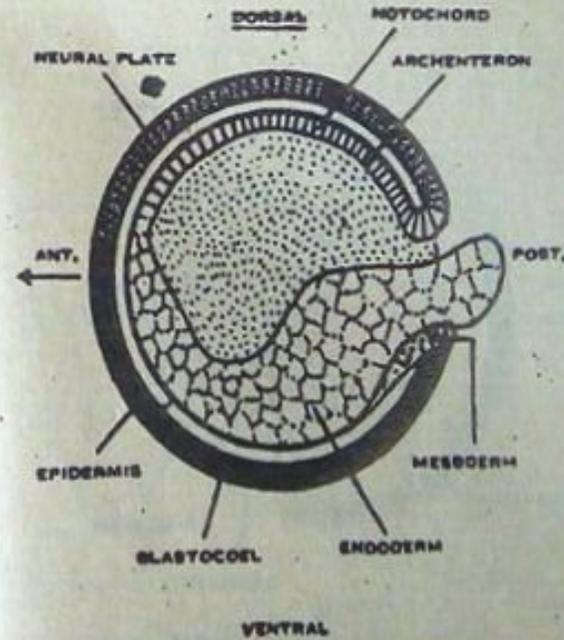
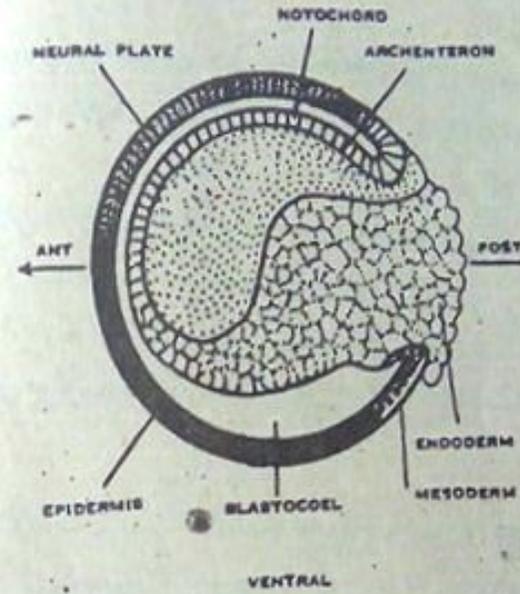
۲۔ میگامر کے اپنی جگہ سے منتقل ہو جانے کی وجہ سے گیسٹرولا گردشی حرکت کرتا ہے۔ یہ گردشی حرکت چونکہ وٹلائن ممبرین کے اندر ہوتی ہے۔ لہٰذا حیوانی پول اگلی جانب آجاتا ہے

۳۔ گیسٹرولا میں Rotation کا عمل افقی محور کیساتھ واقع ہوتا ہے۔ اس طرح بلاسٹوپور ویجیٹل Vegetal کی جانب سے کسی حد تک ڈارسل یا پوسٹیریا پچھلی جانب چلا جاتا ہے

۴۔ بلاسٹوسیل کے بند ہو جانے سے دو پرتوں پر مشتمل گیسٹرولا تشکیل پاتا ہے جس میں بیرونی پرت ایکٹوڈرم کہلاتی ہے جبکہ اندرونی پرت Mesendoderm میز اینڈوڈرم کہلاتی ہے۔

۵۔ اندرونی پرت بالآخر نوٹو کارڈ، میزوڈرم اور اینڈوڈرم تشکیل دیتی ہے۔

۶۔ اس مرحلے میں گیسٹرولا میں ایک واضح کیویٹی دیکھی جا سکتی ہے جسے آرکینٹرون کہا جاتا ہے

گیسٹرولیشن کے نتائج

گیسٹرولیشن کے نتائج حسب ذیل ہیں۔

۱۔ مستقبل کے اعضاء کے سیلز اپنی مقررہ پوزیشن میں آجاتے ہیں۔

۲۔ مرکز ثقل منتقل ہوجاتا ہے۔ اسطرح حیوانی پول اگلی جانب آجاتا ہے جبکہ یوک پلگ پچھلی جانب چلاجاتا ہے۔

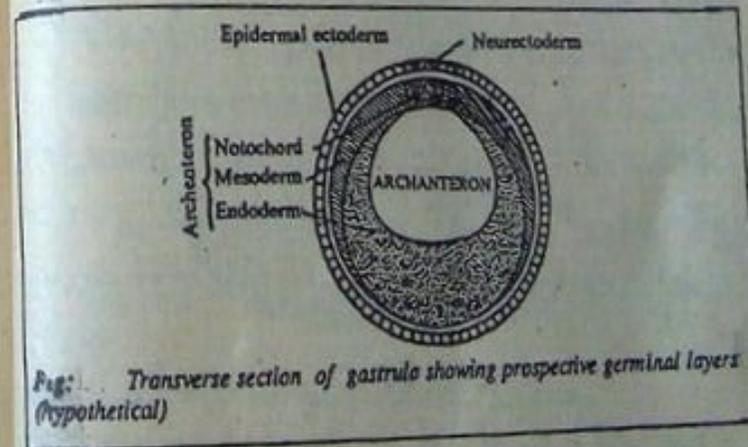
۳۔ ایک پرت پر مشتمل بلاسٹولا دو پرتوں پر مشتمل گیسٹرولا میں منتقل ہوجاتا ہے جس میں آرکینٹرون پائے جاتے ہیں۔

5 - نوٹوکارڈ کی تشکیل

آرکینٹرون کی چھت کے وسطی ڈارسل جانب کے سیلز اپنے آپ کو ایک ٹھوس سلاخ نما شکل میں تبدیل کرلیتے ہیں جسے نوٹوکارڈ کہا جاتا ہے۔ نوٹوکارڈ کے ارد گرد بعد میں ایک شیتھ Sheath پیدا ہوجاتی ہے۔ اسی نوٹوکارڈ سے مستقبل کا ورٹیبرل کالم پیدا ہوتا ہے۔

6 - میزوڈرم کی تشکیل

مینڈک کے ڈرم کے سیلز عارضی طور پر اینڈوڈرم کے سیلز کیساتھ مربوط ہوتے ہیں دونوں کو مشترکہ طور پر Mesendoderm کہا جاتا ہے۔ میزوڈرم کی تشکیل ان سیلز سے

Fig: Transverse section of gastrula showing prospective germinal layers (hypothetical)

ہوتی ہے جو کہ گیسٹرولیشن کے دوران بلاسٹوپور کے لپ کی صورت اختیار کرگئے تھے اور جو آرکینٹرون کی چھت پر واقع تھے۔ یہ سیلز اب نوٹوکارڈ کے دونوں جانب جدا ہوجاتے ہیں اور ایکٹوڈرم کے عین نیچے واقع ہوجاتے ہیں۔ اور اس طرح میزوڈرم کی تشکیل کرتے ہیں۔

7 - اینڈوڈرم کی تشکیل

میزوڈرم کی علیحدگی کے بعد باقی بچ جانے والے سیلز میگامرز ہیں۔ یہ ویجیٹل ہیمسفیئر سے آتے ہیں اور آرکینٹرون کا فرش بناتے ہیں۔ اب یہ سیلز بالائی جانب نمو پانا شروع کردیتے ہیں اور بالآخر یہ نوٹوکاٹ کے نیچے وسطی ڈارسل جانب آپس میں مل جاتے ہیں۔ اس طرح یہ آرکینٹرون کے تمام جانب ایک دیوار سی بنالیتے ہیں۔ سیل کی یہ پرت اینڈوڈرم کہلاتی ہے۔

اس مرحلے پر اب مینڈک کا ایمبریو ایسے مرحلے میں داخل ہوچکا ہے جبکہ اس کی تین جنینیاتی پرتیں پوری طرح سے تشکیل پاچکی ہیں اور اب ہر پرت ترمیم کے ایک عمل سے گزرتے ہوئے مکمل مینڈک کی تشکیل کرے گی۔

سوال ۲: مینڈک میں مرکزی اعصابی نظام کی تشکیل کا عمل لکھیں۔

جواب:

مرکزی اعصابی نظام

CENTRAL NERVOUS SYSTEM

مرکزی اعصابی نظام میں دماغ اور اسپائنل کارڈ شامل ہیں۔ دماغ اور اسپائنل کارڈ کی تشکیل حسب ذیل مراحل میں ہوتی ہے۔

a - نیورل پلیٹ کی تشکیل FORMATION OF NEURAL PLATE

گیسٹرولیشن کے اختتام پر ایکٹوڈرم جو کہ نوٹوکارڈ کے اوپر وسطی ڈارسل حصے میں پایا جاتا ہے ڈفرنشی ایشن کے عمل سے گزرنے لگ جاتا ہے۔ اس حصے کے سیلز نہایت تیزی سے تقسیم ہوتے ہیں اور ایک موٹی پلیٹ تشکیل دیتے ہیں جسے نیورل پلیٹ کہا جاتا ہے۔

b ۔ نیورل ٹیوب کی تشکیل

نیورل پلیٹ نچلی جانب دھنستی ہے اور اسی دوران اس کے دونوں جانبی کنارے ابھرنا شروع ہو جاتے ہیں اور ایک شکن کی صورت اختیار کر لیتے ہیں جسے نیورل فولڈ Neural Fold کہا جاتا ہے۔ یہ نیورل فولڈ ایک دوسرے کی جانب نمو پاتی ہیں اور آخر کار ایک دوسرے سے مل جاتی ہیں۔ یہ ملاپ ڈارسل جانب ہوتا ہے اور اسطرح ایک نالی سی بنتی ہے جسے نیورل ٹیوب کہا جاتا ہے۔ اس مرحلے پر نموپذیر ایمبریو طولی شکل اختیار کر لیتا ہے اور اسے نیورولا Neurula کہتے ہیں۔

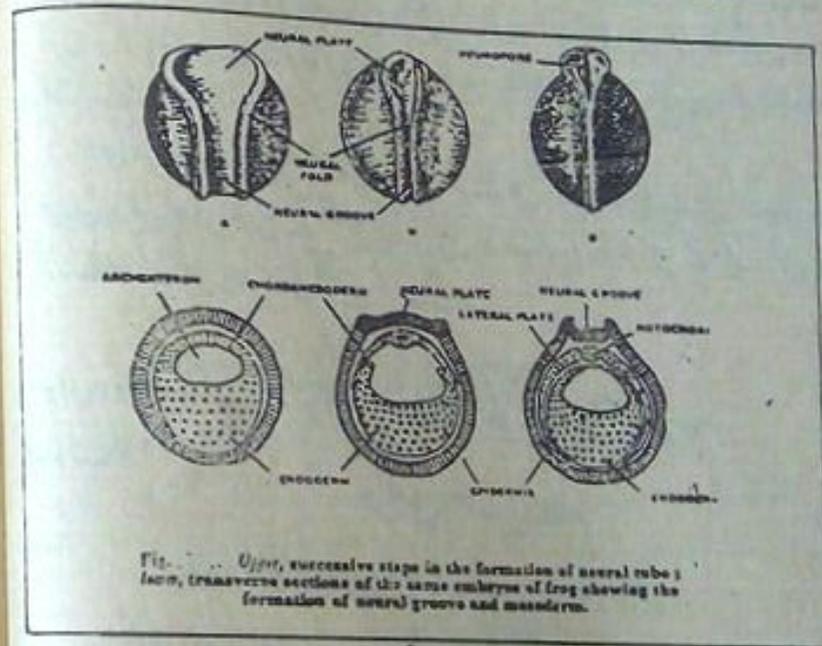



Fig. ... Upper, successive steps in the formation of neural tube; lower, transverse sections of the same embryos of frog showing the formation of neural groove and mesoderm.

c ۔ نیورل ٹیوب میں تبدیلیاں

اب نیورل ٹیوب میں تبدیلیوں کا ایک سلسلہ شروع ہو جاتا ہے جو کہ مندرجہ ذیل ہے۔

۱۔ نیورل ٹیوب کا اگلا حصہ کچھ عرصے تک کھلا رہتا ہے اور اسے نیوروپور Neuropore کہا جاتا ہے۔

۲۔ پچھلی جانب نیورل فولڈز پھیلتی ہیں اور بلاسٹوپور کو مکمل طور پر بند کر دیتی ہیں۔ اسطرح نیورل ٹیوب کا رابطہ آرکینٹرون سے ایک Neurenteric Cannal کے ذریعے ہو جاتا ہے۔

۳۔ اب نیورل ٹیوب کے اوپر ایک بار پھر ایکٹوڈرم بننا شروع ہو جاتا ہے۔

۴۔ نیورل ٹیوب کا اگلا چوڑا حصہ تین حصوں میں منقسم ہو جاتا ہے جن سے اگلے دماغ، وسطی دماغ اور پچھلے دماغ کی تشکیل ہوتی ہے۔ انھیں پرائمری سیریبرل ویزیکل Primary Cerebral Vesicle کہا جاتا ہے۔

۵۔ اگلا دماغ نوٹوکارڈ کے اگلے سرے پر نیچے کی جانب مڑ جاتا ہے اس مڑنے کے عمل کو Cranial Flexure کہا جاتا ہے۔

۶۔ نیورل ٹیوب کا بقیہ حصہ اسپائنل کارڈ بناتا ہے جس میں ایک کیویٹی ہوتی ہے جسے نیوروسیل Nerocoel کہا جاتا ہے۔

d ۔ نیورل کریسٹ NEURAL CRESTS

نیورل ٹیوب کا جانبی وہ حصہ جس نے نیورل ٹیوب کی تشکیل میں حصہ نہیں لیا تھا یہ نیورل کریسٹ کہلاتا ہے۔ اس حصے سے مستقبل کے اعصابی نظام کے مندرجہ ذیل حصے تشکیل پاتے ہیں۔

(i) NERVES OF DORSAL ROOT

(۲) گینگلیا (GANGLIA OF AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM)

(۳) پگمنٹ سیلز (PIGMENT CELL)

(۴) کارٹی لیجیس CARTILAGES.

Fig: Notochord

سوال ۳ : مینڈک میں ایلیمنٹری کینال کی آرگینوجینسس کا عمل لکھیں۔

جواب :

ایمبریو میں نمو کے دوران ایلیمنٹری کینال کے مقام پر تین بنیادی حصے ابتداء میں بنتے ہیں جو کہ ابتدائی سادہ ہوتے ہیں۔یہی حصے بعد میں ایلمنٹری کینال کو تشکیل دیتے ہیں۔ یہ حصے مندرجہ ذیل ہیں۔

MESENTERON - C STOMODAEUM - B PROCTODAEUM

A - پروکٹوڈیم PROCTODAEM

۱۔ یہ حصہ ایکٹوڈرم سے تشکیل پاتا ہے۔

۲۔ بند بلاسٹوپور کا حصہ اندرونی جانب گڑھے کی صورت اختیار کر جاتا ہے اور پروکٹوڈیم بنتا ہے۔

۳۔ پروکٹوڈیم سے ایلمنٹری کینال کے پچھلے حصے تشکیل پاتے ہیں۔

۴۔ پروکٹوڈیم اگلی جانب اینڈوڈرم سے متصل ہوجاتا ہے اور ایک نالی کی سی شکل اختیار کر لیتا ہے۔اس حصے سے کلوایکا کا اندرونی حصار تشکیل پاتا ہے۔

B - اسٹوموڈیم STOMODAEUM

۱۔ اس حصے کی تشکیل بھی ایکٹوڈرم سے ہوتی ہے۔

۲۔ اسکی تشکیل کے دوران بھی اگلی جانب کا ایکٹوڈرم اندرونی جانب دب کر ایک گڑھے کی صورت اختیار کر لیتا ہے جس سے بعد میں ایک ٹیوب سی بنتی ہے جو کہ اسٹوموڈیم کہلاتی ہے۔

۳۔ اسٹوموڈیم اور پروٹوڈیم بعد میں آرکینٹرون میں کھلتے ہیں اور اسطرح ایک متواتر ٹیوب بنتی ہے جس سے ایلمنٹری کینال کی تشکیل ہوتی ہے۔

۴۔ اسٹوموڈیم سے اورل کیویٹی (Oral Cavity) کا اندرونی حصار اور جھلی تشکیل پاتی ہے۔

۵۔ اسٹوموڈیم اوپر کی جانب بڑھتا ہے اور اگلے دماغ کیساتھ جو کہ نچلی جانب بڑھ رہا ہوتا ہے مل جاتا ہے جس سے پیچوٹری بوڈی (Pituitary Body) وجود میں آتی ہے۔

C - میزینٹرون MESENTERON

میزینٹرون آنتوں کا وسطی حصہ ہے اور یہ اینڈوڈرم سے تشکیل پاتا ہے۔

۲۔ آرکینٹرون کے اینڈوڈرم میں اگلی جانب ایک بڑی کیویٹی ہوتی ہے جبکہ پچھلی جانب تنگ کیویٹی پائی جاتی ہے۔

۳۔ کھلی کیویٹی کا اینڈوڈرم بعد میں فیرنکس ایسوفیگس اور معدے کو تشکیل دیتا ہے۔

۴۔ اینڈوڈرم کا پچھلا حصہ آنتوں کی اندرونی پرت اور حصار بناتا ہے۔یہ تمام اینڈوڈرم مجموعی طور پر میزینٹرون یا مڈگٹ (Mid Gut) کی تشکیل کرتا ہے۔

۵۔ اسٹوموڈیم اور پروکٹوڈیم آرکینٹرون میں کھلتے ہیں اور ایک مکمل نالی بناتے ہیں۔

۶۔ آنتوں کے ساتھ ساتھ جگر اور پینکریاز بھی میزینٹرون سے ہی تشکیل پاتا ہے۔

۷۔ میزینٹرون کا اگلا حصہ فیرنکس بناتا ہے۔

۸۔ اورل کیویٹی کی پچھلی جانب فیرنکس کا اینڈوڈرم چند تھیلی نما ابھاروں کے جوڑے بناتا ہے انھیں Gill Clefts کہا جاتا ہے۔ یہ بیرونی جانب بڑھتے ہیں اور ایکٹوڈرم کیساتھ مل کر کچھ سوراخ بناتے ہیں جو ایک طرف تو فیرنکس میں کھلتے ہیں۔ اور دوسری جانب باہر کھلتے ہیں۔ گل کلیفٹس کا پہلا جوڑا کبھی بھی باہر نہیں کھلتا۔ اس سے وسطی کان کی ٹیمپنک کیویٹی Tympanic Cavity اور Eustachian Tube بنتی ہیں۔ گل کلیفٹس کے بقیہ چار جوڑے بیرونی جانب کھلتے ہیں۔

سوال ۔: مینڈک کے ٹیڈپول لاروا میں میٹامارفوسس کا عمل تحریر کریں۔

جواب:

اووم Ovum کی فرٹیلائزیشن کے تقریباً دو ہفتے بعد انڈے سے نکلنے کا مرحلہ Hatching عمل میں آتا ہے۔ اور ایک نوزاد ٹیڈپول لاروا انڈے سے باہر نکلتا ہے۔ ٹیڈپول لاروا سلسلہ وار تبدیلیوں کے مراحل سے گزر کر بالآخر بالغ حالت میں پہنچ جاتا ہے۔ ان تبدیلیوں ہم کو چار مراحل میں تبدیل کر کے باسانی لاروَل دور حیات کا مطالعہ کر سکتے ہیں۔

پہلا مرحلہ FIRST STEP

پہلا مرحلہ عین وہ وقت ہوتا ہے جبکہ Hatching کا عمل واقع ہو جاتا ہے اور نوزاد ٹیڈپول اس کے نتیجے میں وجود پا چکا ہوتا ہے۔ اس موقع پر یہ مندرجہ ذیل خصوصیات کا حامل ہوتا ہے۔

۱۔ اس مرحلہ میں ٹیڈپول جسامت میں بہت چھوٹا ہوتا ہے اور تقریباً 7 ملی میٹر لمبا ہوتا ہے۔

۲۔ جسم کو واضح طور پر تین حصوں سر، دھڑ اور دم میں تقسیم کیا جا سکتا ہے۔

۳۔ سر کے بطنی جانب ایک سکر (Sucker) ہوتا ہے جس کی مدد سے لاروا اپنے آپ کو آبی پودوں کے ساتھ چپٹائے رکھتا ہے۔

۴۔ منہ موجود نہیں ہوتا۔ لیکن ایک چھوٹی سی ساخت Stomodeum موجود ہوتی ہے۔

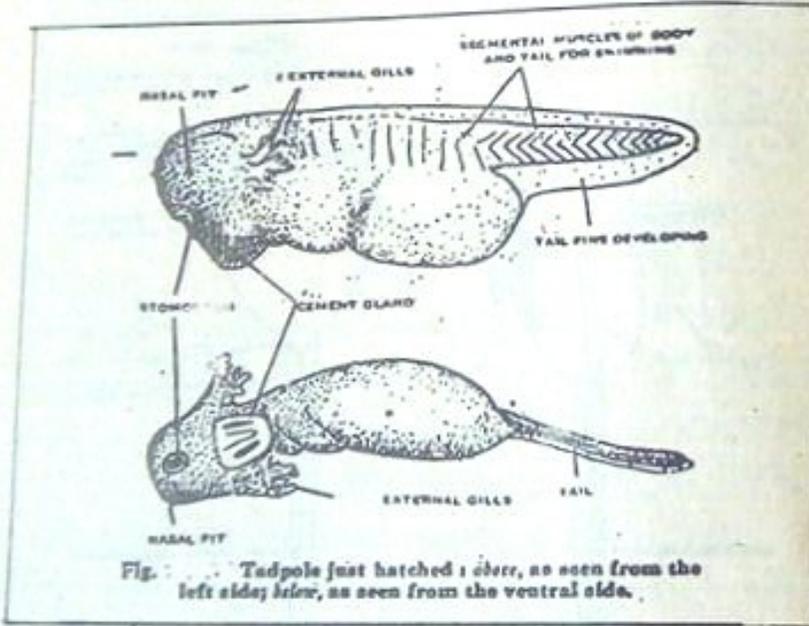
اس موقع پر لاروے کو بیرونی غذا کی ضرورت نہیں ہوتی کیونکہ یہ اندرونی طور پر Yolk جمع شدہ غذا استعمال کرتا ہے۔

۵۔ اگلے اور پچھلے بازو مکمل طور پر غائب ہوتے ہیں۔

۶۔ ایلیمنٹری کینال چھوٹی، چوڑی اور سیدھی ہوتی ہے۔ اس کا منہ نہیں ہوتا مگر کلوایکل اپرچر موجود ہوتا ہے۔

۷۔ تنفس کا عمل آبی ہوتا ہے اور سانس کی آمد و رفت Epidermis کے ذریعہ ہوتی ہے۔ لیکن بہت جلد تنفس کے لئے بیرونی گلپھڑے وجود میں آجاتے ہیں۔

۸۔ آنکھ اور دیگر حساس اعضاء کے آثار موجود ہوتے ہیں۔

Fig. . . . Tadpole just hatched: above, as seen from the left side; below, as seen from the ventral side.

دوسرا مرحلہ EXTERNAL GILL STAGE

لاروا اپنی نشوونما جاری رکھتا ہے اور اس میں کچھ نئی تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں جو کہ مندرجہ ذیل ہیں۔

۱۔ Hatching کے تقریباً ایک ہفتے بعد منہ چوڑا ہو جاتا ہے اور Horny Jaws کا

ایک جوڑا وجود میں آجاتا ہے۔ منہ کے ذریعے سے اب لاروا الجی اور دیگر نرم پودوں کو اپنی خوراک بنانا شروع کرتا ہے۔

۲۔ سکر غائب ہو جاتا ہے۔ اگلے چار ہفتوں کے دوران مزید تبدیلیاں رونما ہوتی ہیں۔

۳۔ دم پر ٹیل فن Tail fin بنتی ہے جس کی مدد سے لاروا تیرنا شروع کرتا ہے۔

۴۔ ایلیمینٹری کینال پتلی اور لمبی ہو جاتی ہے اور اچھی خاصی کوائلڈ (Coiled) حالت میں آجاتی ہے۔

۵۔ جگر، پنکریاز اور مثانہ بھی اس مرحلہ میں بننا شروع ہو جاتے ہیں۔

۶۔ بیرونی گلز Gills غائب ہو جاتے ہیں اور ان کی جگہ اندرونی گلز کے چار جوڑے لیتے ہیں۔

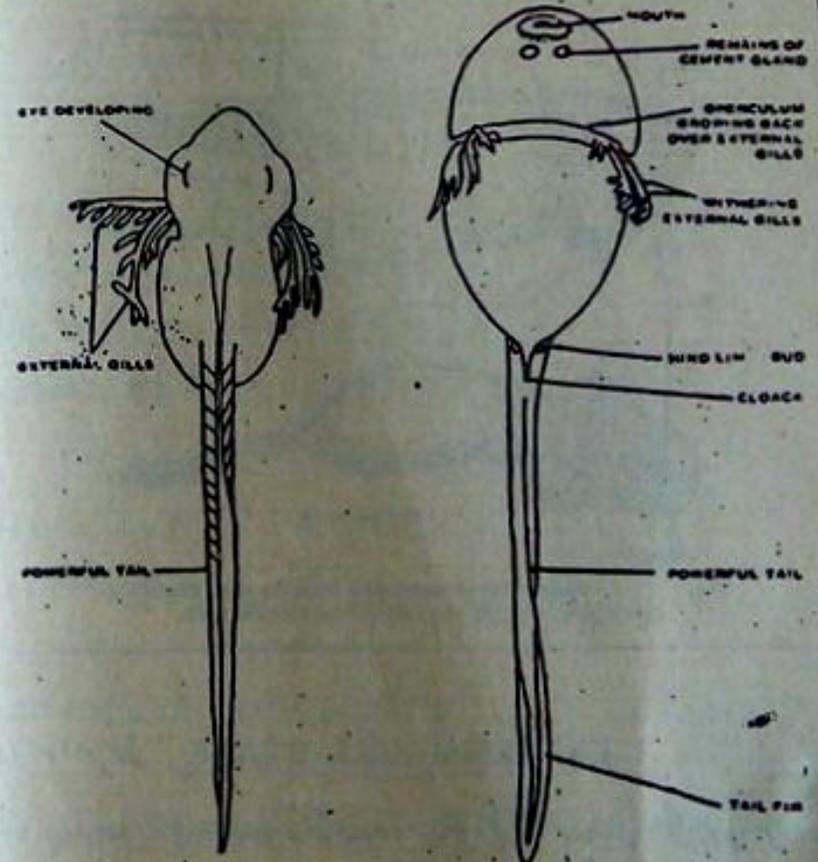



Fig. . . Tadpole with three pairs of feathery external gills. Body and gill surfaces ciliated to create stream of water over gills.

Fig. . . Tadpole two weeks after hatching, showing operculum growing over external gills.

گلز کے سوراخ بھی بن جاتے ہیں۔

۷۔ جلد کی ایک تہہ جسے Operculum کہتے ہیں اس کی وجہ سے گلز کے سوراخ ڈھکے ہوئے ہوتے ہیں اور بیرونی رابطے کے لئے محض ایک چھوٹا سا سوراخ باقی رہ جاتا ہے۔ اس مرحلے میں لاروا مچھلی کی طرح سانس لیتا ہے۔

تیسرا مرحلہ CARNIVOROUS

تیسرے مرحلے میں لاروا ایک مچھلی کی طرح زندگی گزارتا ہے۔ اس کے ساتھ اس میں رونما ہونے والی تبدیلیوں کا سلسلہ رکتا نہیں بلکہ تیزی سے جاری رہتا ہے۔ یہ تبدیلیاں مندرجہ ذیل ہو سکتی ہیں۔

۱۔ دھڑ چوڑا اور گول ہو جاتا ہے اور دم عموداً چوڑی اور عضلاتی ہوتی ہے نیز یہ سر اور دھڑ دونوں سے لمبائی میں زیادہ ہوتی ہے۔

۲۔ پچھلی ٹانگوں کے آثار ظاہر ہوتے ہیں۔ اگلے بازو بھی بننا شروع ہو جاتے ہیں لیکن Operculum کی تہہ کی وجہ سے یہ ظاہر نہیں ہوتے۔

۳۔ اس مرحلے میں لاروا Carnivorous بن جاتا ہے۔

۴۔ پھیپھڑے بننا شروع ہو جاتے ہیں لیکن گلز اپنا عمل جاری رکھتے ہیں۔ پھیپھڑے آہستہ آہستہ وجود میں آتے ہیں اور میٹا مارفوسس سے کچھ عرصہ پہلے اپنا کام شروع کر دیتے ہیں۔ چنانچہ اس موقع پر مینڈک گلز اور پھیپھڑوں دونوں سے سانس لیتا ہے۔

۵۔ ایلیمینٹری کینال چھوٹی ہو جاتی ہے اور آنت کے حلقے کم ہو جاتے ہیں۔

ٹیڈپول اب مکمل طور پر بن جاتا ہے اور اسے لاروا (LARVA) کہا جاتا ہے۔ یہ وہ

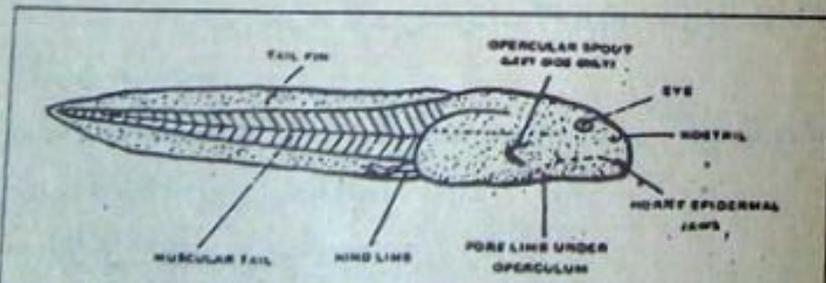



Fig. . . Fully developed tadpole, as seen from the left side.

مرحلہ ہے جس میں لاروا بالغ حالت سے بہت مختلف ہوتا ہے لیکن آزاد زندگی بسر کرتا ہے۔ لاروا اب میٹا مارفوسس کے لئے بالکل تیار ہوتا ہے۔

چوتھا مرحلہ METAMORPHOSIS

مینڈک کا لاروا بالغ مینڈک سے ساخت کے اعتبار سے اور عمل تنفس اور عمل تغذیہ کے لحاظ سے بہت مختلف ہوتا ہے۔ چونکہ بالغ اور لاروا مینڈک میں بہت فرق ہوتا ہے اس لئے لاروا میں کئی قسم کی تبدیلیوں کا رونما ہونا بہت ضروری ہوتا ہے۔ چنانچہ مینڈک میں لاروا حالت سے مرحلہ وار تبدیلیوں کے ذریعے بالغ حالت میں جانے کے عمل کو میٹا مارفوسس کہتے ہیں۔

میٹا مارفوسس کے آغاز کیلئے ایک ہارمون Thyroxine ضروری ہوتا ہے جو کہ Thyroid gland سے خارج ہوتا ہے۔ پانی میں موجود آیوڈین کی مختصر مقدار بھی میٹا مارفوسس کے لئے بہت ضروری ہوتی ہے۔

اب مینڈک کے لاروا میں مندرجہ ذیل تبدیلیاں رونما ہونا شروع ہو جاتی ہیں:۔

۱۔ منہ کی گول حالت (Rounded shape) ختم ہو جاتی ہے اور یہ چوڑا ہو جاتا ہے۔

۲۔ سر اور دھڑ تبدیل ہو کے مینڈک کی طرح بننا شروع ہو جاتے ہیں۔

۳۔ زبان جو اب تک بہت چھوٹی ہوتی ہے۔ سائز سے بڑی ہونا شروع ہو جاتی ہے۔

۴۔ آنکھیں جو لاروا حالت میں جلد کے نیچے واقع ہوتی ہیں اب واضح ہونا شروع ہو جاتی ہیں۔

۵۔ بازو اور ٹانگیں لمبائی میں بڑھنا شروع ہوتی ہیں اور خم وغیرہ وجود میں آتے ہیں۔

۶۔ دم آہستہ آہستہ غائب ہونا شروع ہو جاتی ہے۔

۷۔ ایلیمینٹری کینال مزید چھوٹی ہو جاتی ہے۔

۸۔ گلز Gills مکمل طور پر غائب ہو جاتے ہیں اور مینڈک پھیپھڑوں اور جلد کی مدد سے سانس لینا شروع کر دیتا ہے۔

۹۔ ڈھانچہ Skeloton جو کہ لاروا میں کارٹیلج (Cartilages) پر مشتمل ہوتا ہے اب ہڈیوں (Bones) میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

۱۰۔ دماغ بھی ترمیم شدہ حالت میں آجاتا ہے۔

۱۱۔ ٹیڈپول کی سیاہ جلد، ہلکے رنگ میں اور دھبے دار حالت میں تبدیل ہوتی ہے۔

۱۲۔ ٹیڈپول کا کان مچھلی کے کان کی طرح صرف اندرونی کان پر مشتمل ہوتا ہے۔ لیکن میٹا مارفوسس کے مرحلے میں وسطی کان (Middle ear) اور (Ear - drum) بھی وجود میں آتے ہیں۔

۱۳۔ اب مینڈک میں تمام بنیادی تبدیلیاں رونما ہو چکی ہوتی ہیں اور صرف اس کی نشو و نما کا مرحلہ ہی باقی رہ جاتا ہے۔

اب مینڈک اس حالت میں ہوتا ہے کہ آسانی سے پانی چھوڑ سکے۔ اس مرحلے میں بس ایک چھوٹی سی دم باقی رہ جاتی ہے۔ وہ بھی کچھ عرصہ بعد غائب ہو جاتی ہے۔

ایک اوسط مینڈک کے مکمل میٹا مارفوسس کے لئے تقریباً تین ماہ کا عرصہ درکار ہوتا ہے لیکن مزید نشو و نما کے لئے خاصہ طویل عرصہ درکار ہوتا ہے۔

Fig. Young frog just emerged from water on to land.

باب۴

روابطِ باہمی

سوال ۱ ۔ ایکو سسٹم میں کتنے اجزاء پائے جاتے ہیں؟ بائیوٹک اجزاء تفصیلاً تحریر کریں؟

جواب:۔

ایکو سسٹم کے اجزاء

ایکو سسٹم کا تصور ہمیشہ بہت وسیع رہا ہے۔ اسکا بنیادی فعل مختلف رابطوں میں ہم آہنگی ہے۔ یہ ہم آہنگی اس حد تک ہو کہ ایک فعلی اکائی کی تشکیل ہو سکے۔

کسی بھی ایکو سسٹم کے چار بنیادی اجزاء ہیں۔

۱۔ بائیوٹک فیکٹرز یا بائیو ٹک اجزاء (Biotic Factors)

۲۔ اے بائیوٹک اجزاء یا اے بائیوٹک فیکٹرز (Abiotic Factors)

۳۔ پروڈیوسر (Producers)

۴۔ کنزیومر (Consumers)

۱۔ بائیوٹک اجزاء

یہ کسی بھی ایکو سسٹم کے جاندار اجزاء ہیں اس میں دو طرح کے جاندار اجزاء شامل ہیں۔

آٹوٹرافک اجزاء (AUTO TROPHIC)

یہ ایسے اجزاء ہیں جو اپنی غذا خود تیار کر سکتے ہیں۔

ہیٹروٹرافک اجزاء (HETROTROPHIC)

یہ ایسے بائیوٹک اجزاء ہیں جو اپنی خوراک خود تیار نہیں کر سکتے۔

آٹوٹرافک اجزاء سورج کی روشنی کو توانائی کے طور پر استعمال کرتے ہوئے سادہ غیر نامیاتی اجزاء کی مدد سے پیچیدہ مادوں کی تشکیل کرتے ہیں۔ جبکہ ہیٹروٹرافک اجزاء دیگر جانداروں سے اپنی خوراک حاصل کرتے ہیں۔ اس غذا کو استعمال کرتے ہیں۔ از سر نو اس کی تقطیر کرتے ہیں اور ان میں پیچیدہ مرکبات کے گلنے سڑنے کا عمل ہوتا ہے۔

بائیوٹک اجزاء کے بنیادی طور پر تین حصے ہیں۔

A ۔ پروڈیوسرز Producers

B ۔ کنزیومرز Consumers

C ۔ ڈی کمپوزرز Decomposers

A ۔ پروڈیوسرز PRODUCERS

یہ ایسے بائیوٹک (BIOTIC) اجزاء ہیں جو سادہ غیر نامیاتی مرکبات کو استعمال کرتے ہوئے ایسے پیچیدہ نامیاتی مرکبات تیار کرتے ہیں جن میں سورج کی توانائی کیمیائی توانائی کی شکل میں جمع ہو جاتی ہے۔ اس کے لئے عام طور پر جو فوٹوسنتھی سز کا طریقہ اختیار کیا جاتا ہے اور اس کی اہم ترین مثالیں تمام سبز پودے ہیں۔ ان کے امتیازی خواص مندرجہ ذیل ہیں۔

۱۔ چونکہ یہ اپنی غذا خود تیار کرتے ہیں اس لئے انہیں آٹوٹرافک کہا جاتا ہے۔

۲۔ عام طور پر ان کی جڑیں زمین کے اندر ہوتی ہیں جہاں سے یہ پانی اور نمکیات حاصل کرتے ہیں۔

۳۔ بعض چھوٹے پودے پانی میں تیرتے ہیں۔ ان پودوں کو Phytoplankton کہا جاتا ہے۔

۴۔ جڑیں رکھنے والے پودے عام طور خشکی کی عادتیں اپناتے ہیں جب کہ فائٹو پلانکٹن آبی عادات اپناتے ہیں۔

۵۔ سبز پودے سورج کی روشنی کی مدد سے اپنے لئے کاربوہائیڈریٹ تیار کرتے ہیں۔

۶۔ ان کاربوہائیڈریٹ کا بیشتر حصہ یہ پودے خود استعمال کرتے ہیں اور باقی ماندہ پروٹو پلازم، کنزیومرز یا ڈی کمپوزرز کا استعمال میں آتا ہے۔

B - کنزیومرز CONSUMERS

ان میں عام حیوانات شامل ہیں۔ یہ ایسے اجزاء ہیں جو اپنی خوراک دوسرے ذرائع سے حاصل کرتے ہیں۔ انھیں اس بنا پر ہیٹروٹراف بھی کہا جاتا ہے۔

کنزیومرز کو مندرجہ ذیل اقسام میں منقسم کیا جاتا ہے۔

الف۔ ابتدائی کنزیومرز یا پرائمری کنزیومرز (Primary Consumers)

یہ چھوٹے حیوانات ہیں جو کہ خالصتاً چھوٹے پودوں مثلاً جڑی بوٹیوں اور جھاڑیوں وغیرہ پر اپنا گزارہ کرتے ہیں۔ ان حیوانات کو ہربی وورس Herbivoras کہا جاتا ہے ان میں حشرات، خرگوش اور گھاس کھانے والے حیوانات شامل ہیں۔ چھوٹے حشرات یا خوردبینی ہربی اور حیوانات ایکو سسٹم میں زو پلانکٹن Zooplankton کہلاتے ہیں مثلاً پروٹوزوا وغیرہ۔ یہ ننھے پودوں سے اپنی خوراک حاصل کرتے ہیں۔

ب۔ سیکنڈری کنزیومرز (Secondary Cnsumers)

یہ ایسے حیوانات ہیں جو کہ حشرات اور دیگر چھوٹے حیوانات کو اپنی خوراک بناتے ہیں۔ ان کو کارنی وورس Carnivores بھی کہا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر بلی، کتا، سانپ، لومڑی، عقاب وغیرہ۔ کچھ پرندے مثلاً کوا چڑیا، مرغی وغیرہ۔ علاوہ ازیں انسان اومنی وورس Omnivores کہلاتے ہیں کیونکہ یہ اپنی غذا حیوانات اور نباتات دونوں سے حاصل کرتے ہیں۔

ج۔ ٹرشری کنزیومرز (Tertiary Consumers)

یہ بڑے کنزیومر حیوانات ہیں جو اپنی خوراک پرائمری اور سیکنڈری دونوں قسم کے کنزیومرز کو شکار کرکے حاصل کرتے ہیں۔ ان حیوانات میں شیر، چیتا، بھیڑیا اور بڑی مچھلیاں شامل ہیں

C - ڈی کمپوزرز DECOMPOSERS

یہ ایسے جاندار ہیں جو اپنی توانائی مردہ حیوانات اور نباتات کو گلا سڑا کر حاصل کرتے

مثالیں بیکٹیریا اور فنجائی ڈی کمپوزرز کی عمدہ مثالیں ہیں۔

عمل

ڈی کمپوزرز حیوانات اور نباتات کے نامیاتی مالیکولوں کی توڑ پھوڑ کرتے ہیں۔ اس کے نتیجے میں سادہ غیر نامیاتی مالیکول اور عناصر خارج ہوتے ہیں جنھیں نباتات دوبارہ استعمال کرلیتے ہیں۔ ڈی کمپوزرز کا عمل زندگی کے لئے بہت زیادہ ضروری ہے۔ اگر یہ مردہ اجسام کو نہ گلائیں سڑائیں تو اس کے نتیجے میں پوری دنیا مردہ اجسام سے بھر جائے اور پروڈیوسرز کے لئے غذا کی تیاری کے لئے سادہ اجزاء کی فراہمی ممکن نہ رہے۔ اس قسم کی توڑ پھوڑ میں درجہ حرارت اہم کردار ادا کرتا ہے۔ چونکہ گرمیوں میں گلنے سڑنے کا عمل سردیوں کے مقابلے میں زیادہ تیزی سے ہوتا ہے۔

سوال ۲۔: ایکو سسٹم کے اے بائیوٹک اجزاء کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟ تفصیلاً تحریر کریں؟

جواب۔: اے بائیوٹک اجزاء

اس قسم کے اجزاء غیر جاندار ہیں یہ ذیل میں بیان کئے گئے ہیں۔

A - روشنی

۱۔ روشنی سب سے اہم جزو ہے۔ اس کے بغیر زندگی برقرار نہیں رہ سکتی۔

۲۔ یہ ایکو سسٹم کی توانائی کا بنیادی ذریعہ ہے۔

۳۔ روشنی کی تعریف اس طرح کی جاسکتی ہے کہ "یہ نظام شمسی کی توانائی کی طیف کا مرئی حصہ ہے"

۴۔ روشنی میں 3900 A سے لیکر 7600 A تک طول موج کی شعاعیں شامل ہیں۔

ہوتے ہیں۔

۵۔ روشنی کے تین اہم پہلو ہیں جو کہ زندگی پر اثر انداز ہوتے ہیں۔
الف۔ روشنی کی خصوصیت　ب۔ روشنی کی شدت　ج۔ روشنی کا دورانیہ

B - درجہ حرارت

۱۔ درجہ حرارت بھی روشنی کے ساتھ ساتھ زندگی کے تسلسل کے لئے انتہائی اہمیت رکھتا ہے حرارت کی پیمائش کو درجہ حرارت کہا جاتا ہے اسے عام طور پر سینٹی گریڈ یا فارن ہائیٹ اسکیل میں ناپا جاتا ہے۔
۲۔ سال کے مختلف حصوں میں درجہ حرارت زندگی پر اپنے مختلف اثرات مرتب کرتا ہے اور ایک ایکو سسٹم میں عام طور پر درجہ حرارت کے تغیرات ایک سے رہتے ہیں۔
۳۔ جھیل، تالاب اور سمندروں وغیرہ میں درجہ حرارت کے تغیرات کم حدود کے اندر ہوتے ہیں۔
۴۔ زندگی کا فعل عام طور پر OC سینٹی گریڈ سے C 150 تک جاری رہ سکتا ہے۔
۵۔ اونچے درجہ حرارت پر پودے عام طور اپنے جسم سے اضافی پانی کے اخراج سے اپنے جسموں کو ٹھنڈا کرتے ہیں۔ پودوں کے لئے عام طور پر C 45 درجہ حرارت مہلک ہوتا ہے۔

C - پانی

پانی اپنے مندرجہ ذیل خواص کی وجہ سے زندگی کے لئے اہمیت رکھتا ہے۔
۱۔ یہ ایک نہایت عمدہ محلل ہے۔
۲۔ زمین میں پائے جانے والے تمام نمکیات پانی میں حل ہو جاتے ہیں۔
۳۔ پودوں میں داخل ہونے کے لئے مختلف اجزا کے لئے پانی ایک میڈیم فراہم کرتا ہے۔
۴۔ یہ فوٹو سنتھی سز کا ایک خام جزو ہے۔
۵۔ یہ سیلز کی ٹرجی ڈٹی Turgidity برقرار رکھنے میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔
۶۔ جاندار اجزا میں ہونے والے بیشتر کیمیائی تعاملات پانی ہی میں رونما ہوتے ہیں۔
۷۔ پانی میں آکسیجن اور کئی دیگر گیسیں حل ہو جاتی ہیں یہی وجہ ہے کہ آبی ماحول میں رہنے والے حیوانات اور نباتات پانی میں حل شدہ آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ سے استفادہ کرتے ہیں۔
۸۔ پانی کی حرارت مخصوصہ بہت زیادہ ہوتی ہے یہی وجہ ہے کہ زمین سے اٹھنے والے بخارات

زمین کی حرارت کی بڑی مقدار فضا میں لے جاتے ہیں اور اس طرح زمینی درجہ حرارت کم ہو جاتا ہے۔

D - فضا اور ہوا:-

۱۔ فضا کسی بھی ایکو سسٹم کی بقا کے لئے انتہائی اہمیت رکھتی ہے۔ فضا سے مراد وہ گیسی غلاف ہے جو زمین کے ارد گرد موجود ہے۔
۲۔ فضا کی مخصوص ترکیب اور اس میں شامل اجزا۔ زندگی کے قیام کیلئے انتہائی ضروری ہیں۔
۳۔ فضا کی اہم گیس نائٹروجن، آکسیجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آبی بخارات ہیں۔
۴۔ نائٹروجن تمام اقسام کے پروٹین کے لئے انتہائی اہمیت رکھتی ہے۔
۵۔ آکسیجن تمام جانداروں کے تنفس کے لئے انتہائی زیادہ اہمیت رکھتی ہے۔
۶۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی اہمیت پودوں کے لئے فوٹو سنتھی سز کے دوران بہت زیادہ ہے۔
۷۔ متحرک فضا کو ہوا کہا جاتا ہے۔ یہ ہوا بھی حیوانات اور پودوں کے حیاتیاتی عمل کے لئے انتہائی اہمیت رکھتی ہے۔

E - آگ:-

آگ بھی کسی ایکو سسٹم کو باقاعدہ رکھنے کے لئے انتہائی اہم کردار ادا کرتی ہے۔ اس کے مندرجہ ذیل فوائد ہیں۔
۱۔ اس سے زراعت کے لئے زمین صاف ہوتی ہے۔
۲۔ یہ دشمن سے بچنے کے لئے سازگار ہے۔
۳۔ اس سے سفر آسان ہو جاتا ہے اور راستے صاف ہو جاتے ہیں۔
مندرجہ بالا مقاصد کے حصول کے لئے آگ مصنوعی طور پر بھی لگائی جاتی ہے۔

F - مٹی SOIL

زمین کی بالائی پرتوں کی مختلف اجزائی ترکیب مجموعی طور پر مٹی کہلاتی ہے۔
۱۔ مٹی زمین پر زندگی کی بقا کے لئے انتہائی اہم کردار ادا کرتی ہے۔
۲۔ تمام پودے جو کہ بنیادی پروڈیوسر ہیں مٹی میں ہی پیدا ہوتے ہیں۔
۳۔ یہ مردہ اجسام کے گلنے سڑنے کے لئے ایک میڈیم بھی فراہم کرتی ہے۔
۴۔ یہ پودوں کی جڑوں میں عمل تنفس کے لئے ہوا بھی فراہم کرتی ہے۔

۵۔ فصلوں اور کھیتی باڑی کے لئے زمین کی اہمیت مسلم ہے۔

G ۔ ٹوپوگرافی TOPOGRAPHY

ٹوپوگرافی Topography سے مراد زمین، اس کی بلندی، ڈھلوان اور ڈھلوان کی سمتیں وغیرہ ہیں۔ اگرچہ ٹوپوگرافی براہ راست جاندار اشیاء پر اپنے اثرات مرتب نہیں کرتی لیکن یہ ماحول کے کئی دوسرے عوامل میں تبدیلی پیدا کرتی ہے۔ مثلاً فضا میں شعاعوں، درجہ حرارت اور نمی وغیرہ میں۔

H ۔ ثقل GRAVITY

یہ ماحول کا سب سے مستقل عامل ہے اور حیاتیاتی دنیا پر اس کا کردار سب سے کم ہے۔

ا ۔ غیر نامیاتی اجزاء:۔

اس میں کئی غیر نامیاتی غذائی اجزاء شامل ہیں مثلاً پانی، کاربن ڈائی آکسائیڈ، آکسیجن کیلشیم، نائٹروجن اور فاسفورس وغیرہ ان کی ایک مخصوص مقدار کسی بھی ایکو سسٹم کے لئے انتہائی اہمیت کی حامل ہوتی ہے۔

سوال ۳:۔ تالاب کے ایکو سسٹم کی وضاحت کریں؟

جواب:۔

تالاب کا ایکو سسٹم

تالاب لین تک پانی کی ایک انتہائی سادہ مثال ہے۔ تالاب کا ایکو سسٹم اپنے لئے کافی ہوتا ہے۔ اپنی زندگی کو باقاعدہ رکھتا ہے یہ آزاد، الگ تھلگ اور مکمل ایکو سسٹم ہوتا ہے۔

تالاب کے ایکو سسٹم کے اجزاء مندرجہ ذیل ہیں۔

ا۔ اے بائیوٹک اجزاء:۔ اس قسم کے اجزاء میں نامیاتی اور غیر نامیاتی اجزاء شامل ہیں یہ پانی کی کاربن ڈائی آکسائیڈ، آکسیجن، کیلشیم کے نمکیات، نائٹروجن، فاسفورس اور امائنو ایسڈ پر مشتمل ہیں۔ یہ اجزاء پانی میں حل پذیر حالت میں ہوتے ہیں اور پودوں اور حیوانات

کے لئے فوری دستیاب ہوتے ہیں۔ سورج کی روشنی تالاب میں مناسب گہرائی تک جاتی ہے اور اسے پروڈیوسرز استعمال کرتے ہیں۔

۲۔ بائیوٹک اجزاء:۔ اس میں مندرجہ ذیل عوامل شامل ہیں۔

A ۔ پروڈیوسرز B ۔ کنزیومرز C ۔ ڈی کمپوزرز

A ۔ پروڈیوسرز

یہ آٹوٹرافک سبز پودے ہیں جو کہ سورج کی روشنی کی موجودگی میں کلوروفل کی مدد سے پانی اور نمکیات اور کاربن ڈائی آکسائیڈ وغیرہ کو استعمال کرتے ہوئے اپنے لئے پیچیدہ نامیاتی مرکبات تیار کرتے ہیں۔ یہ پیچیدہ نامیاتی مرکبات کاربوہائیڈریٹ پروٹین اور چکنائیاں وغیرہ ہیں جنھیں یہ نہ صرف غذائی مقاصد کے لئے استعمال کرتے ہیں بلکہ اس سے ان کے جسم کے مختلف حصوں کی تشکیل بھی ہوتی ہے۔ سورج کی روشنی کی مدد سے کاربوہائیڈریٹ کی تیاری کا عمل فوٹو سنتھی سز کہلاتا ہے۔ یہ پروڈیوسرز دو طرح کے ہوتے ہیں۔

الف ۔ میکروفائٹس Macrophytes :۔ یہ زیادہ جسامت کے اور بڑے پودے ہیں۔

ب ۔ مائیکروفائٹس Microphytes :۔ یہ کم جسامت کے چھوٹے پودے ہیں مثلاً الجی وغیرہ

B ۔ کنزیومرز

ان میں، ہیٹروٹراف شامل ہیں۔ یہ اپنے لئے خود غذا تیار نہیں کر سکتے اور اپنی غذا کے لئے دیگر جانداروں پر انحصار کرتے ہیں۔ ان میں ہربی وورس اور کارنی وورس دونوں شامل ہیں۔

C ۔ ڈی کمپوزرز

یہ چھوٹے خوردبینی جاندار ہیں جو کہ حیوانات اور نباتات کے مردہ اجسام کو گلاتے سڑاتے ہیں۔ یہ ڈی کمپوزر جانداروں کے پیچیدہ نامیاتی مرکبات کو سادہ مرکبات میں تبدیل کر دیتے ہیں جنھیں پروڈیوسرز ازسر نو استعمال کر لیتے ہیں۔

ڈی کمپوزر کی عام مثالیں بیکٹیریا اور فنجائی ہیں۔

Fig. The Pond as a simple Ecosystem.

سوال ۲۔خشکی کے حیوانات و نباتات کے خواص لکھیں؟

جواب:-

خشکی کے حیوانات

خشکی میں پائے جانے والے بہت سے عوامل خشکی کے حیوانات اور نباتات پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ مثلاً موسم، درجہ حرارت، نمی، روشنی، زمین وغیرہ کی نوعیت یہی وجہ ہے کہ خشکی میں رہنے والے حیوانات میں گرم خون والے حیوانات اور حشرات وغیرہ زیادہ نمایاں ہیں۔

۱۔ خشکی میں پائے جانے والے حیوانات کنزیومر حالت میں بڑی مقدار میں پائے جاتے ہیں۔ ان میں میکرو کنزیومر(Macro) اور مائیکرو کنزیومر دونوں طرح کے حیوانات شامل ہیں۔

۲۔ خشکی میں پائے جانے والے حیوانات میں کچھ میکرو کنزیومر مثلاً گھاس کھانے والے حیوانات انتہائی نمایاں خصوصیت کے حامل ہیں۔اس قسم کے حیوانات آبی زندگی میں نہیں پائے جاتے۔

۳۔ حشرات اور دیگر آرتھروپوڈ کی کثرت بھی خشکی کی کیمونٹی کی نمایاں خصوصیت ہے۔

۴۔ پرندے ہر قسم کی خشکی کے ماحول میں پائے جاتے ہیں۔

۵۔ خشکی میں بعض مائیکرو کنزیومر کے گروہ بھی پائے جاتے ہیں مثلاً فنجائی، بیکٹریا، چھوٹے حیوانات اور پروٹوزوا وغیرہ۔

۶۔ درجہ حرارت اور پانی ڈی کمپوزرز(Decomposers) کی سرگرمیاں جاری رکھنے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں یہ عوامل خشکی میں آبی ماحول کی نسبت زیادہ تغیر پذیر ہوتے ہیں۔

۷۔ جانداروں کے دو بنیادی گروپ جو کسی بھی ایکو سسٹم کو مکمل کرتے ہیں یعنی آٹوٹراف اور ہیٹروٹراف خشکی کے ماحول میں انتہائی نمایاں طور پر پائے جاتے ہیں۔

خشکی کے نباتات

۱۔ خشکی میں پائے جانے والے تمام جانداروں میں سب سے نمایاں اعلیٰ نمو یافتہ جڑیں رکھنے والے بڑے بڑے نباتات ہیں۔یہ خشکی کے بنیادی پروڈیوسرز(Producers) ہیں۔

۲۔ یہ بڑے نباتات دوسرے جانداروں کو غذا کے ساتھ ساتھ سایہ اور مسکن بھی فراہم کرتے ہیں۔

۳۔ خشکی میں پائے جانے والے نباتات ہر قسم کے ماحول کے مطابق مختلف توافقات کے حامل ہوتے ہیں۔ان میں جڑی بوٹیاں، جھاڑیاں، گھاس اور درخت وغیرہ شامل ہیں۔

۴۔ خشکی میں چھوٹے نباتات بھی پائے جاتے ہیں۔ علاوہ ازیں خشکی میں پائے جانے والے اہم نباتات کے گروہ مندرجہ ذیل ہیں۔

A۔ میزوفائیٹ(MESOPHYTES) :

یہ میدانی علاقوں کے پودے ہیں جہاں درجہ حرارت اور دیگر حالات معتدل ہوتے ہیں۔

B ۔ زیروفائیٹ(XEROPHYTES) :

یہ خشک علاقوں کے پودے ہیں مثلاً صحرا یا ریگستان۔

C ۔ ہیلو فائیٹ (HALOPHYTES):

یہ ایسے علاقوں کے پودے ہیں جہاں کی زمین نمکین ہوتی ہے مثلاً ساحل سمندر کے قریب کے حصے۔

سوال ۵ :۔ خطہ گھاس کے ایکو سسٹم کے خواص اور اجزاء لکھیں؟

جواب :۔

یہ خشکی کے ایکو سسٹم کی ایک قسم ہے۔

نمایاں خواص۔

خطہ گھاس کے ایکو سسٹم کے خواص مندرجہ ذیل ہیں۔

۱۔ یہ ایسے علاقوں میں پایا جاتا ہے جہاں بارش کی سالانہ شرح 250 ml سے 270 ml تک ہوتی ہے۔ دنیا کے کئی خطوں میں (grass land) پائے جاتے ہیں مثلاً شمالی امریکہ، ارجنٹائن اور روس وغیرہ۔

۲۔ بارش کی اوسط سالانہ شرح کے لحاظ سے خطہ گھاس (grass land) میں پودوں کی مختلف جسامت کی ایسی شیریں پائی جاتی ہیں جنکی بلندی 15cm سے 250cm تک ہوتی ہے

۳۔ خطہ گھاس کی مٹی بعض زرعی فصلوں کی کاشت کے لئے نہایت موزوں ہوتی ہے۔ مثلاً گندم اور مکئی کے لئے۔

۴۔ اکثر خطہ گھاس (grass land) کے حیوانات تیز بھاگنے والے یا بل بنا کر رہنے والے ہوتے ہیں۔

پاکستان میں خطہ گھاس۔

پاکستان میں مندرجہ ذیل مقامات پر خطہ گھاس پائے جاتے ہیں۔

۱۔ چترال ۲۔ گلگت اور کشمیر کے حصے ۳۔ وزیرستان ۵۔ شمالی قلات

گراس لینڈ ایکو سسٹم کے اجزاء:

گراس لینڈ ایکو سسٹم Grass Land Ecosystem میں مندرجہ ذیل اجزاء پائے جاتے ہیں۔

اے بائیوٹک اجزاء:

اس میں خطہ گھاس (Grass Land) کا ہوائی اور زمینی ماحول شامل ہے۔ ہوائی ماحول شمسی توانائی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی فراہمی کا سبب بنتا ہے جبکہ زمینی ماحول پانی اور دیگر غیر نامیاتی غذائی اجزاء مثلاً کاربونیٹ، نائٹریٹ فاسفیٹ اور سلفیٹ وغیرہ فراہم کرتا ہے
ان دونوں ماحول کے ملاپ سے فوٹو سنتھی سز کا عمل انجام پاتا ہے۔

بائیوٹک اجزاء:۔

اس میں مندرجہ ذیل حصے شامل ہیں۔

i۔ پروڈیوسرز (PRODUCERS):
مثلاً گھاس، جڑی بوٹیاں اور جھاڑیاں وغیرہ۔

ii ۔ کنزیومر (CONSUMERS):
مثلاً ہربی وورس حشرات یعنی ٹڈے وغیرہ اور چھوٹے حیوانات مثلاً لومڑیاں، پرندے، سانپ، خرگوش وغیرہ۔

iii ۔ ڈی کمپوزرز (DECOMPOSERS):
مثلاً فنجائی اور بیکٹریا وغیرہ۔

سوال ۶ :۔ جنگلات کے ایکو سسٹم پر نوٹ لکھیں؟

جواب :۔ یہ خشکی کے ایکو سسٹم کی ایک قسم ہے اس میں گھنے اور بڑے جنگلات شامل ہیں

۱۔ اجزاء:

جنگل کے ایکو سسٹم (Forest Ecosystem) کے اجزاء مندرجہ ذیل ہیں۔

A - اے بائیوٹک اجزاء: اس کے اے بائیوٹک اجزاء میں بھی بعض نامیاتی اور غیر نامیاتی اجزا شامل ہیں جن کی فراہمی کا ذمہ زمین اور ہوائی فضا کا ہے۔

فضا کے فراہم کردہ اجزاء میں شمسی توانائی، پانی، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور ہوا وغیرہ شامل ہیں جبکہ زمین کے فراہم کردہ اجزا میں پانی، نمکیات اور نائٹروجنی مرکبات وغیرہ شامل ہیں۔

بعض اوقات جنگلات زیادہ گھنے ہو جانے کی وجہ سے ان میں روشنی کی شدت ایک مقام سے دوسرے مقام تک متغیر ہوتی ہے علاوہ ازیں جنگلات کی مٹی کی بالائی پرت مردہ نامیاتی اجزاء سے ڈھکی ہوتی ہے۔

B - بائیوٹک اجزا:

اس میں مندرجہ ذیل اجزا شامل ہیں۔

i- پروڈیوسرز (PRODUCERS):

یہ بڑے قد آور درخت ہیں۔ اس کے ساتھ ساتھ پروڈیوسرز میں چند جڑی بوٹیاں اور جھاڑیاں بھی شامل ہیں۔

ii- کنزیومرز (COSUMERS):

اس میں مختلف سبزی خور حشرات، پرندے، مینڈک اور دیگر بڑے حیوانات شامل ہیں مثلاً ہرن، ہاتھی وغیرہ۔ اس کے ساتھ ساتھ اس حصے میں گوشت خور حیوانات بھی شامل ہیں مثلاً سانپ، چیتا، شیر وغیرہ۔

جنگلی ایکو سسٹم کی اقسام:-

جنگلی ایکو سسٹم کی مندرجہ ذیل چار اقسام ہیں۔

i - ٹراپیکل رین فورسٹ Tropical rain farest
ii - کونی فیرس فورسٹ (Coniferous forest)
iii - کونی فیرس رین فورسٹ Coniferous rain forest
iv - ٹمپریٹ ڈیسی ڈس فورسٹ Temperate Deciduous forest

i - ٹراپیکل رین فورسٹ (TROPICAL DECIDUOUS FOREST)

اس قسم کے جنگلات کی بنیادی خصوصیت یہ ہے کہ یہ مناسب مٹی، حرارت اور نمی کی موجودگی میں نمو پاتے ہیں۔ ان عوامل کی موجودگی میں درختوں میں نشوونما کا عمل انتہائی تیز ہو جاتا ہے ان جنگلات پر اگر انسان اثر انداز نہ ہوا ہو تو انھیں ورجن فورسٹ (Virgin forest) بھی کہا جاتا ہے۔

وقوع:

اس قسم کے جنگلات دنیا کے مندرجہ ذیل حصوں میں واقع ہیں۔

۱۔ جنوبی امریکہ کا ایمزون (Amazon) حصہ۔
۲۔ برازیل ۳۔ کولمبیا ۴۔ پیرو
۵۔ مغربی بھارت ۶۔ بنگلہ دیش ۷۔ سیلون (سری لنکا)
۸۔ ملائشیا ۹۔ فلپائن ۱۰۔ انڈونیشیا

خصوصیات:-

اس قسم کے جنگلات مندرجہ ذیل خصوصیات کا مظاہرہ کرتے ہیں۔

۱۔ ان جنگلات کے درخت ہمیشہ کھڑے ہوتے ہیں یہاں تک کہ ان کی موت واقع ہو جائے۔
۲۔ ان حصوں میں جہاں یہ جنگلات پائے جاتے ہیں درجہ حرارت نسبتاً زیادہ ہوتا ہے اور سرد حصہ عام طور پر غائب ہوتا ہے۔
۳۔ بارشوں کی شرح 50 cm سے 250 cm فی سال ہوتی ہے۔ نمی کا تناسب زیادہ ہوتا ہے اور موسم کبھی خشک نہیں ہوتا۔
۴۔ اس قسم کے جنگلات نہایت گھنے ہوتے ہیں اور ان میں درختوں، گھاس، جھاڑیوں، جڑی بوٹیوں کی بڑی مقدار پائی جاتی ہے۔
۵۔ اس قسم کے جنگلات میں سیفلوفائیٹ کی بھی بڑی مقدار پائی جاتی ہے مثلاً یہاں فنجائی، بیکٹریا باآسانی دیکھے جا سکتے ہیں۔

ii - کونی فیرس جنگلات یا (CONIFEROUS FOREST)

اس قسم کے جنگلات نسبتاً سرد علاقوں میں پائے جاتے ہیں مثلاً شمالی یورپ کینیڈا،

سائبیریا وغیرہ۔ علاوہ ازیں ایسے جنگلات ناروے، فن لینڈ، الاسکا اور روس میں پائے جاتے ہیں۔

خواص:۔

۱۔اس قسم کے ایکو سسٹم میں بارشوں کی شرح بہت زیادہ ہوتی ہے

۲۔سردیوں کے موسم میں برفباری ہوتی ہے۔

۳۔پودوں میں زیروفائٹک (Xerophytic) خواص پائے جاتے ہیں تاکہ یہ شدید سرد حالات کا سامنا کر سکیں۔

۴۔یہاں گرمیوں کا موسم طویل نہیں ہوتا۔

حیوانی اور نباتاتی نمونے:۔

اس قسم کے جنگلات کے نباتاتی نمونے مندرجہ ذیل ہیں۔

۱۔اے بیز پنٹرو Abies Pintrow

۲۔پائنس Pinnus

۳۔سیٹرس دیوڈارا Cetrous Deodara

ان جنگلات کے حیوانی نمونے مندرجہ ذیل ہیں۔

۱۔سیاہ ریچھ ۲۔اڑنے والی گلہری ۳۔اودکوٹونا

پاکستان کے کونی فیرس جنگلات

پاکستان کے مندرجہ ذیل حصوں میں کونی فیرس جنگلات پائے جاتے ہیں۔

۴۔شوگران ۵۔وادی نیلم ۶۔آزاد کشمیر

iii ۔ کونی فیرس رین فورسٹ (CONIFEROUS RAIN FOREST)

اس قسم کے جنگلات ایسے سرد علاقوں میں پائے جاتے ہیں جہاں سالانہ بارشوں کا تناسب بہت زیادہ ہوتا ہے۔

وقوع:۔

یہ جنگلات دنیا کے مندرجہ ذیل حصوں میں پائے جاتے ہیں۔

۱۔شمالی امریکہ کے مغربی ساحلوں کے ساتھ

۲۔ایسے علاقے جہاں نمی اور درجہ حرارت بہت زیادہ ہو۔

نمایاں خصوصیات:

اس قسم کے ایکو سسٹم کی نمایاں خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں۔

۱۔یہاں بارشوں کا تناسب 75 cm سے 375 cm سالانہ ہوتا ہے۔

۲۔نمی کا تناسب بہت زیادہ ہوتا ہے۔اس قسم کے جنگلات میں مندرجہ ذیل پودے اور درخت غالب اکثریت رکھتے ہیں۔

۱۔سوگا Tsuga ۲۔توجا Thuja

۳۔اے بیز Abies ۴۔فرٹریز Fir trees

iv ۔ ٹمپریٹ ڈیسی ڈس فورسٹ ۔ (TEMPERATE DECIDUOUS FOREST)

اس قسم کے جنگلات ایسی جگہ پائے جاتے ہیں جہاں بارشیں کثرت سے اور یکساں تناسب سے ہوتی ہیں یہاں بارشوں کا تناسب تقریباً 75 cm سے 150 cm سالانہ ہوتا ہے۔

وقوع:۔

اس قسم کے جنگلات دنیا کے مندرجہ ذیل حصوں میں پائے جاتے ہیں۔

۱۔شمالی امریکہ ۲۔یورپ ۳۔آسٹریلیا

۴۔جاپان ۵۔جنوبی امریکہ

پاکستان میں یہ جنگلات مندرجہ ذیل مقامات پر ہوتے ہیں۔

۱۔شوگران ۲۔وادی نیلم ۳۔آزاد کشمیر

نمایاں خواص:۔

۱۔اس قسم کے ایکو سسٹم میں بارشوں کا تناسب بہت زیادہ ہوتا ہے

ان پرندوں کی ٹانگیں لمبی ہوتی ہیں اور پاؤں بھی بڑے ہوتے ہیں۔ مثلاً Ptarmigons

۳۔ تمام ممالیہ سردیوں کے دوران اپنی خوراک حاصل کرتے رہتے ہیں۔ چھوٹے ممیل مثلاً Lemmings, Voles وغیرہ برف کے نیچے زندہ رہ سکتے ہیں۔

۴۔ شکاری حیوانات میں آرکٹیک لومڑیاں، بھیڑیے اور پولر ریچھ شامل ہیں۔

سوال ۵۸: صحرائی ایکوسسٹم کے خواص اور اس کے نباتات وحیوانات کے اوصاف تحریر کریں؟

جواب: صحرائی ایکو سسٹم کی بنیادی خصوصیت بکھرے ہوئے پودے خشک آب وہوا اور بنجر زمین ہے۔ صحرا عام طور پر ایسے خطے ہیں جہاں سالانہ بارش کا تناسب 250 ملی میٹر سے بھی کم ہوتا ہے۔

یہ بھی ممکن ہے کہ کسی ایک سال شدید بارشیں ہوئی ہوں لیکن اگلے کئی برس تک موسم خشک رہا ہو۔

وقوع

اس قسم کے ایکو سسٹم دنیا کے درج ذیل حصوں میں پائے جاتے ہیں۔

(۱) افریقہ (۲) شمالی میکسیکو (۳) مغربی امریکہ۔

پاکستان اور انڈیا میں پائے جانے والے صحرا سب ٹراپیکل Sub - Tropical ہیں۔ اس میں درج ذیل خطے شامل ہیں۔

۱۔ تھر ۲۔ تھل ۳۔ چولستان

نمایاں خواص

۱۔ صحرائی ماحول میں زندگی کا قیام اور بقا انتہائی مشکل عمل ہے۔

۲۔ صحرائی ایکو سسٹم میں درجہ حرارت بلند، نمی کا تناسب کم اور پانی کی کمی ہوتی ہے

۳۔ یہاں کے بیشتر نباتات زیروفائیٹ ہوتے ہیں۔

۴۔ صحرائی ایکو سسٹم میں ایسا نہیں ہوتا کہ درخت بالکل نہ ہوں البتہ یہ کہ چھوٹی جھاڑیوں وغیرہ کی صورت میں پائے جاتے ہیں۔

صحرائی پودے اور ان کے خواص

صحرائی ماحول میں مخصوص حالات کی وجہ سے یہاں اگنے والے پودوں میں مندرجہ ذیل خصوصیات اور توافقات دیکھی جا سکتی ہیں۔

۱۔ اگنے والے پودے ایک دوسرے سے نمایاں فاصلے پر اگے ہوئے ہوتے ہیں۔

۲۔ چونکہ درختوں کی مقدار کم ہوتی ہے۔ لہذا تبخیر شدہ پانی یا سریان کی شرح میں کمی کی وجہ سے فضا میں نمی کا تناسب کم ہوتا ہے۔

۳۔ کچھ صحرائی پودوں میں اعلیٰ نمو یافتہ جڑوں کا نظام ہوتا ہے جو زمین کے نیچے پھیل جاتی ہیں

۴۔ پودوں میں پانی کے اخراج کی شرح کم ہوتی ہیں جبکہ پانی کے انجذاب کی شرح زیادہ ہوتی ہے۔

۵۔ صحرائی پودوں میں پتوں میں اسطرح ترمیم ہوتی ہے کہ ان کے ذریعے سے پانی کا زیاں کم سے کم ہو۔

۶۔ صحرا میں کیکٹس اور Euphorbia نوعیت کے پودے پائے جاتے ہیں۔

۷۔ پودوں کے پتے موٹے کیوٹیکل سے ڈھکے ہوئے ہوتے ہیں جن سے پانی کا اخراج کم ہو جاتا ہے۔

۸۔ اسٹومیٹا کی تعداد کم ہوتی ہے۔

صحرائی حیوانات اور ان کے خواص

۱۔ پانی کی قلت کی بنا پر یہاں رہنے والے حیوانات میں پانی کے مناسب ذخیرے کیلئے ظاہری، فعلیاتی اور عادات میں مناسب توافقات پیدا ہو جاتی ہیں۔

۲۔ اکثر حیوانات بل بنا کر رہتے ہیں جہاں پر نمی نسبتاً زیادہ اور درجہ حرارت کم ہوتا ہے۔

۳۔ زیادہ تر حیوانات Nocturnal ہوتے ہیں اور رات کے وقت باہر نکلتے ہیں۔

۴۔ ان حیوانات میں پانی کا اخراج کم سے کم ہوتا ہے یہی وجہ ہے کہ ان کا پیشاب گاڑھا ہوتا ہے۔

۵۔ زیادہ تر حیوانات مثلاً پرندے اور حشرات وغیرہ کے جسم سے نائٹروجن مرکبات یورک ایسڈ کی صورت میں خارج ہوتے ہیں۔

یورک ایسڈ کے اخراج کیلئے پانی کی زیادہ ضرورت نہیں ہوتی۔

۶۔ بعض صحرائی سیمل میں پسینے کے غدود نہیں ہوتے۔

سوال ۹۔: سمبیوسس پر مختصر نوٹ تحریر کریں؟

جواب:۔

سمبیوسس SYMBIOSIS

• ایسا مظہر جس میں دو مختلف اسپیشیز سے تعلق رکھنے والے جاندار ایک دوسرے کے ایسا تعلق قائم کر لیتے ہیں جس کی بنا پر یہ ایک دوسرے کو فائدہ پہنچاتے ہیں اور کوئی بھی دوسرے کو نقصان نہیں پہنچاتا سمبیوسس کہلاتا ہے۔

سمبیوسس کی اقسام

سمبیوسس کی بنیادی طور پر دو اقسام ہیں۔

۱۔ میوچلزم MUTUALSIM ۲۔ کمنسل ازم COMMENSALISM

۱۔ میوچلزم MUTUALISM

یہ ایسا سمبیوٹک تعلق ہے جس میں دونوں جاندار ایک دوسرے سے فائدہ حاصل کرتے ہیں اور ایک دوسرے کے بغیر زندہ نہیں رہ سکتے۔

مثالیں

میوچلزم کی چند اہم مثالیں درج ذیل ہیں۔

۱۔ بیکٹریا اور مویشی

۱۔ بیکٹریا بعض گھاس چرنے والے مویشیوں کی آنتوں میں پائے جاتے ہیں مثلاً گائے کی آنتوں میں۔

۲۔ یہ بیکٹریا مخصوص قسم کا Enzyme افراز کرتے ہیں جو گھاس میں موجود سیلولوز کو ہضم کرنے میں مدد دیتا ہے۔

پائپ کے ذریعے باآسانی پہنچائے جاسکتے ہیں۔ پیٹرولیم اور قدرتی گیس ایسے مادے ہیں جن کا سرچشمہ نامیاتی مرکبات ہیں۔ یہ مرکبات نباتات اور حیوانات کے اجسام کے گلنے سڑنے سے وجود میں آئے ہیں۔ جب کوئی جاندار مرجاتا ہے اور گلنے سڑنے لگ جاتا ہے تو اس میں حل شدہ آکسیجن خارج ہو جاتی ہے۔ اس کی وجہ سے اس جاندار پر کچھ مخصوص قسم کے ڈی کمپوزر زندہ رہ سکتے ہیں۔ یہ انھیں اپنے استعمال میں لاتے ہیں اور اس کے نتیجے میں گیس اور مختلف طرح کے تیل تشکیل پاتے ہیں۔ عام طور پر یہ تیل اور گیسیں نفوذ پذیر چٹانوں کی پرتوں میں پائی جاتی ہیں۔ یہ چٹانوں کے مسام دار خلاء کو سیر شدہ بنادیتے ہیں۔ یہ چٹانیں تہہ در تہہ قائم ہو جاتی ہیں اور بالائی تہوں کی وجہ سے انکا تیل باہر نکلنے لگ جاتا ہے۔ یہ تیل ان تہوں میں متحرک رہتا ہے۔ یہاں تک کہ یہ مسام دار چٹانوں میں آجاتا ہے۔ یہاں سے اس تیل کو حاصل کرلیا جاتا ہے۔ چونکہ گیسیں اور تیل پانی سے ہلکے ہوتے ہیں۔ اس لئے یہ اس قسم کی چٹانوں میں سب سے اوپر پائے جاتے ہیں۔ تیل اور پیٹرولیم کے ان ذخائر کو غیر نفوذ پذیر چٹانوں کی کھدائی کرکے حاصل کیا جاسکتا ہے۔

پاکستان میں پائے جانے والے اہم ذخائر پوٹھوہار، بدین اور سوئی کے مقام پر ہیں۔

فوسل ایندھن کے ماحولیاتی اثرات

اگرچہ فوسل ایندھن انتہائی سستا ہے اور باآسانی دستیاب ہو جاتا ہے۔ لیکن اس کے باوجود یہ ماحول پر خطرناک اثرات مرتب کرتا ہے۔ ان ایندھنی اجزاء کے جلنے سے مختلف گاڑیاں اور کارخانے چلتے ہیں اور اس کے نتیجے میں بڑی مقدار میں کاربن ڈائی آکسائیڈ اور دیگر زہریلی گیسیں پیدا ہوتی ہیں۔ ان میں نائٹروجن اور سلفر کے آکسائیڈ بھی شامل ہیں۔ یہ گیسیں فضا کو بہت زیادہ آلودہ کردیتی ہیں۔ اسی طرح کوئلے اور گیس کے حصول کے لئے کھدائی کی جاتی ہے۔ جس سے زمین کا بڑا حصہ تباہ ہو جاتا ہے۔ اور اس حصے کی زندگی بھی مکمل طور پر ختم ہو جاتی ہے۔

سوال ۱۴:۔ بقائے توانائی پر مختصر نوٹ تحریر کریں؟

جواب:۔

بقائے توانائی

مستقبل کے انسان کو بھی زندہ رہنے کے لئے توانائی کی اسی طرح ضرورت ہوگی جس طرح کہ موجودہ انسان کو ہے۔ چنانچہ یہ ضروری ہے کہ توانائی کے موجودہ ذرائع میں حصول اور استعمال کا ایک توازن قائم کر کے اس میں توانائی کے بقا کا عمل جاری رکھا جائے۔

وسائل کی بقا کے مقاصد

توانائی کے مختلف وسائل کی بقا کے تین مندرجہ ذیل اہم مقاصد ہیں۔

۱۔ ماحولیاتی عوامل کو قائم رکھنا اور زندگی کو سہارا دینے والے عوامل کی نگہداشت کرنا۔
۲۔ غذائی مادوں کو ایک متواتر دور میں رکھنا اور پانی کی صفائی کا اہتمام کرنا۔
۳۔ جینیاتی تنوع کو محفوظ رکھنے کے انتظامات کرنا۔

بقائے توانائی کے طریقے

بقائے توانائی کے چند اہم طریقے مندرجہ ذیل ہیں۔

۱۔ گھروں میں توانائی کے استعمال کو کم کر کے توانائی کے عمل کا بقا بڑھایا جا سکتا ہے۔
۲۔ ذاتی گاڑیوں کے بجائے اجتماعی گاڑیوں کو سفر کے مقاصد کیلئے استعمال کر کے توانائی کے زیاں کو روکا جا سکتا ہے۔
۳۔ چھوٹے فاصلے سائیکل پر یا پیدل طے کیے جا سکتے ہیں۔
۴۔ گھروں میں بجلی کے غیر ضروری استعمال سے توانائی کے زیاں سے بچا جا سکتا ہے۔

توانائی کا بحران اور اس کا حل

انسان کی بقا کیلئے جاندار وسائل انتہائی ضروری ہیں۔ لیکن انسان ان وسائل کو مسلسل تباہ کرتا چلا آیا ہے۔ اگر زمین کی پامالی کی موجودہ شرح برقرار رہی تو تقریباً اگلے بیس سالوں میں زمین کا ایک تہائی حصہ بالکل تباہ ہو جائے گا۔ اسی طرح اگر جنگلات کو کاٹنے کا عمل اسی شرح سے جاری رہے تو مستقبل قریب میں یہ نصف ہو جائیں گے۔ چنانچہ یہ انسان

ہی ہے جو اپنے ماحول میں توازن قائم رکھ سکتا ہے اور اسطرح توانائی کے غیر ضروری استعمال سے زیاں سے اجتناب کر سکتا ہے۔

سوال ۱۵:۔ غذائی پیداوار میں اضافے کے طریقے تحریر کریں؟

جواب:۔

غذائی پیداوار میں اضافے کے طریقے

غذائی جال میں مناسب ترمیم کر کے انسان اپنی غذائی پیداوار میں اضافہ کر سکتا ہے۔ غذائی جال میں ترمیم کے علاوہ کچھ اور بھی طریقے ہیں جن سے غذائی ضروریات اور وسائل بڑھ سکتے ہیں۔ ان میں سے چند مندرجہ ذیل ہیں۔

1 - قابل کاشت رقبے میں اضافے کے ذریعے

اگر قابل کاشت رقبے میں مناسب اضافہ کر دیا جائے تو اس سے غذائی وسائل میں خاصی حد تک اضافہ ہو سکتا ہے۔

2 - بہتر اقسام کے استعمال سے

غذائی وسائل میں اضافے کا ایک اور طریقہ یہ ہے کہ جینیاتی لحاظ سے وہ اقسام استعمال کی جائیں جو کہ بہتر ہیں۔

3 - کھادوں کے استعمال سے

کھادیں نائٹروجنی مرکبات شامل ہوتے ہیں جو کہ پودے کیلئے بنیادی اہمیت رکھتے ہیں۔ اگر اس قسم کی مصنوعی کھادیں استعمال کی جائیں تو اس سے فصلوں میں بہت زیادہ اضافہ ہو جاتا ہے۔

4 - کیڑے مار دواؤں کے استعمال سے

بہت سے حیوانات مثلاً حشرات اور سنڈیاں وغیرہ فصلوں کو بہت زیادہ نقصان پہنچاتے ہیں۔ انسان کیڑے مار دواؤں کی مدد سے ان حیوانات کو تباہ کر سکتا ہے اور اسطرح اس کے استعمال میں فصلوں کا زیادہ حصہ آسکتا ہے۔

5 ۔ نئے وسائل تلاش کر کے

انسان غذائی وسائل کے نئے نئے ذرائع تلاش کر سکتا ہے۔ یہ وسائل اور ذرائع سمندر میں اور انسان کے ارد گرد ہر جانب بکھرے ہوئے ہیں۔ ضرورت اس بات کی ہے کہ انہیں تلاش کیا جائے اور استعمال کیا جائے۔

6 ۔ غذائی زیاں کم کر کے

انسان کو چاہیے کہ وہ اتنی ہی خوراک استعمال کرے جتنی اس کی ضرورت ہے اور غیر ضروری استعمال سے پرہیز کرے اور زیادہ سے زیادہ غذائی زیاں سے بچنے کی کوشش کرے۔

7 ۔ نئی ٹیکنالوجی کے ذریعے

زراعت کی نئی ٹیکنالوجی استعمال کر کے فصلوں میں مناسب حد تک اضافہ کیا جاسکتا ہے۔

8 ۔ آبادی میں اضافے کی کمی سے

اگر انسانی آبادی میں اضافے کو ایک حد پر روکنے کی کوشش کی جائے اور اضافہ کم سے کم ہونے دیا جائے تو اس سے غذائی وسائل زیادہ بہتر طریقے سے انسان کے استعمال میں آئیں گے اور اس طرح غذائی مسائل سے محفوظ رہا جاسکے گا۔

سوال ۱۶ ۔۔: اہم منرلز اور وٹامن کے نام اور ان کی کمی کے اثرات لکھیں؛

جواب :۔

منرلز MINERAL

صحت انسانی کو قائم رکھنے کیلئے مختلف منرلز کی ضرورت ہوتی ہے۔ ان میں اہم منرلز اور ان کی کمی کے اثرات مندرجہ ذیل ہیں۔

i۔ کیلشیم

یہ غذا کا نہایت اہم منرل ہے۔ اگر غذا میں اس کی کمی بچپن کے ابتدائی دور میں ہو تو ہڈیاں نہایت نرم ہو جاتی ہیں اور آسانی سے مڑ جاتی ہیں۔۔ یہ بیماری Ricket کہلاتی ہے۔

کیلشیم جسم میں موجود تمام ہڈیوں کا بنیادی جزو ہے۔ اس کے علاوہ یہ عضلات کے فعل کو بھی جاری رکھنے میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔

ii۔ آئرن

آئرن خون کے ہیموگلوبین کا اہم جزو ہے اور یہ خون کے سرخ جسیموں کی صحت برقرار رکھنے میں سب سے بنیادی کردار ادا کرتا ہے۔ اس کی کمی سے جسم کو انیمیا Anemia کی بیماری لاحق ہو جاتی ہے۔

iii۔ آئیوڈین IODINE

آئیوڈین تھائی رائیڈ گلینڈز میں جسم کے باقی حصوں کے مقابلے میں سب سے زیادہ پایا جاتا ہے۔ اس کی وجہ سے تھائی رائیڈ گلینڈ اپنے ہارمون پیدا کر سکتا ہے۔ اگر آئیوڈین جسم میں موجود نہ ہو یا جسم اس کی قلت کا شکار ہو جائے تو اس کی وجہ سے بننے والے ہارمون بھی پیدا نہ ہو سکیں گے اور اس سے ایک بیماری لاحق ہو جائے گی جسے گوئیٹر Goitre کہا جاتا ہے۔

5۔ وٹامنز VITAMINS

یہ ایسے نامیاتی مرکبات ہیں ۔ جو اگرچہ جسم میں توانائی کے حصول کے لئے استعمال نہیں ہوتے۔ لیکن ان کی قلیل مقدار جسمانی افعال کو باقاعدہ رکھنے کیلئے نہایت اہم ہے۔ وٹامنز کی مختلف اقسام ہیں۔۔ یہ اقسام اور ان کی کمی کے اثرات حسب ذیل ہیں۔

i۔ وٹامن A

یہ وٹامن دودھ، گھی انڈے کی زردی سبزیوں ٹماٹر اور پالک وغیرہ میں پایا جاتا ہے۔ اس کی کمی سے بچوں میں نشوونما کا عمل کم ہو جاتا ہے۔ علاوہ ازیں اس سے تاریکی کا اندھا پن بھی پیدا ہوتا ہے۔

ii۔ وٹامن D

یہ وٹامن ہڈیوں اور دانتوں کی مضبوطی کیلئے نہایت اہم ہے۔ اس کی کمی کی وجہ سے ہڈیاں نرم ہو جاتی ہیں اور ایک بیماری جسے Ricket کہتے ہیں لاحق ہو جاتی ہے۔

iv- وٹامن E

یہ وٹامن عام طور پر حمل کے دوران انتہائی اہمیت رکھتا ہے۔ اس کی کمی سے استقاط حمل واقع ہو سکتا ہے۔

v- وٹامن K

یہ وٹامن گوبھی، سویابین اور انڈے وغیرہ میں پایا جاتا ہے۔ یہ Vitamin خون کے انجماد میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔ لہٰذا اس کی کمی سے خون کی بیماریاں لاحق ہو جاتی ہیں۔

vi- وٹامن B

وٹامن B کوئی ایک Vitamin نہیں بلکہ یہ مختلف وٹامنز کا ایک گروپ ہے جن میں اہم وٹامن B1 ، وٹامن B2 ، وٹامن B3 ، وٹامن B6 اور B12 وغیرہ ہیں۔ اس کی کمی سے اعصابی نظام کی بیماریاں لاحق ہو جاتی ہیں جن میں سب سے اہم بیری بیری ہے۔

vii- وٹامن C

یہ وٹامن تازہ پھلوں میں کثرت سے پایا جاتا ہے۔ یہ خون کے سرخ اور سفید جسیموں کی صحت کیلئے نہایت ضروری ہے۔ علاوہ ازیں یہ زخموں کو مندمل کرنے کیلئے بھی استعمال ہوتا ہے۔ اس کی کمی سے اسکروی Scurvy کا مرض لاحق ہو جاتا ہے جس میں دانتوں اور مسوڑھوں سے خون آنا شروع ہو جاتا ہے۔ اس کی کمی سے بھوک کم لگتی ہے اور زخم دیر سے مندمل ہوتے ہیں۔

سوال ۱۷: آلودگی پر مفصل نوٹ لکھیں؟

جواب:

آلودگی POLLUTION

ہوا، پانی اور خشکی میں آلودگی کا عمل براہ راست یا بالواسطہ واقع ہو سکتا ہے۔ یہ مظہر بعض اوقات ایسے عوامل کی وجہ سے ہوتا ہے جو با آسانی قابل شناخت نہیں ہوتے۔ انسان کا آلودہ اشیاء سے براہ راست رابطہ مختلف ذرائع سے ہوتا ہے۔ مثلاً جلدی اتصال، کھانا

پینا یا سانس لینا وغیرہ۔

فضا کو آلودہ کرنے والی مختلف اشیاء

فضاء کو آلودہ کرنے والی مختلف اشیاء میں بڑی مقدار ٹھوس ذرات کی ہوتی ہے۔ مثلاً سیاہ دھواں جو کہ کاربن پر مشتمل ہوتا ہے۔ پیچیدہ نامیاتی مرکبات بھاری دھاتیں اور بعض مائعات اور گیسوں کی اقسام

ہوا کو آلودہ کرنے والی بعض اشیاء انسانی سرگرمیوں کی بنا پر اکثر اوقات براہ راست ہوا میں شامل ہوتی ہیں۔ لیکن بعض اشیاء ہوا میں پائے جانے والے مختلف کیمیائی مادوں اور سورج کی روشنی کی مدد سے بھی پیدا ہوتی ہیں۔

آلودگی کی ذرائع

آلودگی کے مختلف ذرائع مندرجہ ذیل ہیں۔

i- صنعتی عوامل

صنعتی عوامل کے دوران مختلف قسم کے ایندھن جلتے ہیں۔ ان ایندھنوں میں خاص طور پر کاربن پر مشتمل ایندھن شامل ہیں۔ ان مادوں کے جلنے کے بعد مختلف آلودہ مرکبات پیدا ہوتے ہیں جو فضا میں منتقل ہو جاتے ہیں۔ مختلف قسم کی صنعتیں جن میں کیمیائی صنعتیں، دھاتوں کی صنعتیں، تیل صاف کرنے کی صنعتیں، مصنوعی کھادوں کی صنعتیں وغیرہ فضا کو آلودہ کرنے میں اہم کردار ادا کرتی ہیں۔

ii- عمل احتراق

کوئلہ اور دیگر ایندھن گھریلو اور صنعتی سطح پر جلتے ہیں جس سے مختلف ٹھوس اور گیسی آلودہ آشیا۔ پیدا ہوتی ہں۔

iii- موٹر گاڑیاں

شہروں میں آلودگی کا سب سے بڑا ذریعہ موٹر گاڑیوں کی کثرت ہے۔

iv- دیگر ذرائع

فضاء کو آلودہ کرنے کے دیگر ذرائع مندرجہ ذیل ہیں۔

i۔ فضلے کو جلانے کا عمل (ii) D.D.T اور دیگر کیڑے مار دوائیوں کا اسپرے
(iii) دھاتوں اور سیمنٹ کی صنعتوں میں اڑنے والی گرد (iv) گھروں کی گرد

آبی آلودگی

آبی آلودگی کے بڑے اسباب صنعتی، میونسپل اور زرعی فضلے ہیں۔ صنعتوں کے مختلف فضلے جو کہ پانی میں بہا دیئے جاتے ہیں زہریلے ہوتے ہیں۔ خاص طور پر وہ فضلے جو کہ کاغذ، نامیاتی مرکبات، پیٹرولیم اور اسٹیل کی صنعتوں سے حاصل ہوتے ہیں۔ برقی طاقت پانی کی حرارتی آلودگی کا باعث بنی ہے۔

میونسپل فضلے کیوجہ سے پانی میں فاسفیٹ نائٹریٹ کی بڑی مقدار شامل ہو جاتی ہے یہ پانی مویشی وغیرہ پیتے ہیں اور ان کے گوبر سے فصلیں آلودہ ہو جاتی ہیں اور یہ آلودہ فصلیں انسان کی خوراک بن جاتی ہیں۔

ساحلوں کے قریب تیل کے اخراج سے پانی میں آلودگی پیدا ہوتی ہے۔ اس آلودگی سے آبی زندگی کو شدید خطرات لاحق ہیں۔

پانی سے آلودگی میں مختلف قسم کی بیماریاں پیدا ہوتی ہیں۔ مثلاً ٹائیفائیڈ، پیچش، ہیضہ وغیرہ

آلودگی کے انسانی صحت پر اثرات

آلودگی انسانی صحت پر دو طرح کے اثرات مرتب کرتی ہے۔

i۔ فوری اثرات

اگر فضا میں کسی بھی قسم کے آلودہ مرکبات کی کثرت ہو جائے تو اس سے انسانی زندگی پر فوری اثرات مرتب ہوتے ہیں اور خصوصاً اس سے تنفسی بیماریاں پیدا ہوتی ہیں۔

ii۔ سست اثرات

آلودگی انسان پر سست روی سے بھی اثرات مرتب کرتی ہے۔ یہ اثرات زیادہ خطرناک ہوتے ہیں۔ ان اثرات میں سب سے اہم بیماریاں پھیپھڑوں کا کینسر اور Bronchitis برونکائٹس ہیں۔

سوال ۱۸ : بیکٹیریا سے ہونے والی بیماریوں کے نام لکھیں؟

جواب :۔

۱۔ بیکٹریا سازگار حالات میں چوبیس گھنٹوں کے اندر اندر لاکھوں کی مقدار میں تقسیم ہو جاتے ہیں۔ بیکٹریا ایک شخص سے دوسرے شخص تک مختلف ذرائع سے منتقل ہوتے ہیں یعنی ہوا، خوراک اور حشرات اور جسمانی اتصال کے ذریعے۔

۲۔ سوئمنگ پول کا پانی بیکٹریا کے انفیکشن کا انتہائی موثر ذریعہ ہے۔

ذیل میں بیکٹریا سے ہونے والی چند بیماریوں کا تجزیہ کیا گیا ہے۔

1- ٹی بی T.B یا TUBERCULOSIS

یہ غریب ممالک کی بیماری ہے۔ عام طور پر گائے کے آلودہ دودھ کو پینے سے ہو جاتی ہے۔ اس کے علاوہ یہ مریض کے لعاب سے بھی دوسرے انسانوں کو منتقل ہو سکتی ہے۔ یہ اندازہ لگایا گیا ہے کہ ہر مریض چوبیس گھنٹوں کے اندر T.B کے تقریباً 2 سے 4 ارب بیکٹریا سانس کے ساتھ باہر خارج کرتا ہے۔

2- ٹائیفائیڈ TYPHOID

ٹائیفائیڈ کا بخار ایک مخصوص بیکٹیریم سے ہوتا ہے جسے ٹائیفائیڈ بیسیلائی Typhoid Bacilli کہا جاتا ہے۔ یہ مریض کے پتے میں اپنی زندگی بسر کرتا ہے۔ بعد ازاں یہ آنتوں میں آجاتا ہے۔ اگر یہ بیکٹریا اتفاقی طور پر غذا یا پانی وغیرہ میں شامل ہو جائے اور انہیں ایک صحت مند انسان استعمال کرے تو اس صحت مند انسان میں بھی یہ بیماری ظاہر ہو جاتی ہے۔ دودھ اور پانی عام طور پر ٹائیفائیڈ کے بیکٹریا سے آلودہ ہو جاتا ہے یہ آلودگی مریض کے ہاتھوں یا پاؤں کے ذریعے منتقل ہوتی ہے۔ ٹائیفائیڈ بھی غریب ممالک میں عام ہے جہاں پر صفائی کے انتظامات ناقص ہیں۔

3- ہیضہ

ہیضہ جو کہ اب دنیا سے تقریباً ختم ہو چکا ہے یہ پاکستان اور بھارت میں عموماً ظاہر ہوتا ہے اور اس کی وبا، پھوٹ پڑتی ہے۔ یہ بھی ٹائیفائیڈ کے انداز میں پھیلتا ہے۔

4- طاعون PLAGUE

یہ ایک ماضی کی مہلک بیماری تھی۔ یہ مخصوص جیسی لس سے پیدا ہوتی ہے جسے Paseurella Pestis کہا جاتا ہے۔ یہ بیماری خون چوسنے والے فلی (Flea) کے ذریعے ہوتی ہے جنھیں Xenopsylla cheopis کہا جاتا ہے۔ اس بیماری سے اس صدی کے وسط میں یورپ میں تقریباً ڈھائی کروڑ افراد اور اس صدی کے آغاز میں انڈیا میں کروڑوں افراد لقمہ اجل بن چکے ہیں۔

5- تشنج TETANUS

اس بیماری کی وجہ ایک مخصوص بیکٹیریم Clostridium Tetani ہے۔ یہ بیکٹیریم گھوڑوں کی آنتوں میں پایا جاتا ہے اور ان کے فضلے کے ساتھ باہر خارج ہوتا ہے۔ یہ زمین میں موجود ہوتا ہے اور کسی انسان کو زخم لگ جائے اور اس زخم پر مٹی یا گرد وغیرہ بھی پڑ جائے تو اس بات کا قوی امکان ہوتے ہیں کہ اس کے زخم کے راستے یہ بیکٹیریم اس کے جسم میں داخل ہو جائے۔ یہ بیکٹیریم ایک انتہائی طاقتور زہر پیدا کرتا ہے۔ یہ زہر سانپ کے زہر سے بھی زیادہ مہلک ہے۔ یہ زہر اسپائنل کارڈ میں منتقل ہو جاتا ہے اور وہاں پر یہ حرکی اعصاب پر اپنے اثرات مرتب کرتا ہے جس سے فضلات میں تناؤ پیدا ہوتا ہے۔ مریض کے جسم میں شدید اکڑاؤ اور تشنج کی سی کیفیت قائم ہو جاتی ہے یہاں تک کہ وہ اپنا منہ تک نہیں کھول سکتا۔

سوال ۱۹ : حیوانی پیراسائیٹ کے نام اور ان سے ہونے والی انفیکشن تحریر کریں ؟

جواب :-

حیوانی پیراسائٹ سے ہونے والے انفیکشن

چند حیوانی پیراسائٹ جو انسان میں بیماریاں پھیلاتے ہیں مندرجہ ذیل ہیں۔

۱- اینٹ امیبا ہسٹولائیٹکا Entamoaba histolytica

۲- پلازموڈیم Plasmodium

۳- ٹرپینوسوما Trypanosoma

۴- نیماٹوڈا Nematoda کے حیوانات

۵- ٹریماٹوڈز Trematodes کے حیوانات

۶- سس ٹوڈز Cestodes یا ٹیپ ورم

حیوانی پیراسائٹ سے ہونے والی چند بیماریاں حسب ذیل ہیں۔

A- پیچش

اینٹ امیبا ہسٹولائیٹکا Entamoaba histolytica ایک طرح کی پیچش پیدا کرتے ہیں۔ اس پیراسائٹ کے انفیکشن گندا پانی یا غذا استعمال کرنے سے ہوتے ہیں۔ پانی اور غذا کی اس آلودگی کا ذریعہ مکھیاں اور گرد و غبار ہے۔ یہ پروٹوزون خون کے سرخ جسیمے چوستے ہیں اور کالم کو نقصان پہنچاتے ہیں۔

B- ملیریا

ملیریا کا باعث ایک خاص قسم کا پروٹوزوا پلازموڈیم Plasmodiun ہے۔ اس بیماری سے لاکھوں افراد ہلاک ہو چکے ہیں۔ یہ اندازہ لگایا گیا ہے کہ صرف پاکستان اور بھارت میں ہر سال دس کروڑ افراد ملیریا کا شکار ہوتے ہیں اور تقریباً 20 لاکھ افراد مر جاتے ہیں۔ ان ممالک میں شاید ہی کوئی شخص ایسا ہو جو اپنی زندگی میں ملیریا کا شکار نہ ہوا ہو۔ ملیریا بخار کی وجہ سے دیگر بیماریوں کے خلاف بھی مزاحمت کم ہو جاتی ہے۔

C - نیماٹوڈز NEMATODES کی بیماریاں

نیماٹوڈز میں سب سے زیادہ عام بیماریاں پھیلانے والا ہے۔ Ankylostoma duodenale یہ وورم Worm ڈیوڈینم میں زندہ رہتا ہے اور یہ انسان میں ننگے پاؤں کی جلد کے ذریعے سے داخل ہو جاتا ہے۔ عام طور پر دیہی علاقوں میں اس کے لاروے پائے جاتے ہیں اور اگر وہاں انسان ننگے پاؤں چلے تو یہ انسان جسم میں داخل ہو جاتا ہے۔ جلد میں داخل ہونے کے بعد یہ وریدوں میں چلا جاتا ہے اور وہاں سے پھیپھڑوں میں، پھیپھڑوں سے یہ رینگتا ہوا ٹریکیا میں آتا ہے اور بالآخر وہاں سے ایسوفیگس میں داخل ہو کر معدے میں چلا جاتا ہے پھر ڈیوڈینم میں اس کے سفر کا اختتام ہوتا ہے۔

D- اسکیرس کی بیماری

اسکیرس لمبریکائڈ Ascaris lumbricoides بچوں کی آنتوں کی بیماری کی عام وجہ ہے۔ یہ بچوں میں نشوونما کے مسائل پیدا کرتا ہے۔

E- تھریڈورم

تھریڈورم جیسے اینٹروبیس ورمیکولیرس Enterobius Vrmicularis کہا جاتا ہے بچوں میں ایک بیماری کا باعث بنتا ہے جس کے نتیجے میں مقعد کے ارد گرد خارش ہوتی ہے۔

F- فیلاریوسس FILARIOSIS

یہ ایسی بیماری ہے جو مچھر کی ایک خاص قسم کیولکس Culex سے پھیلتی ہے اس بیماری کا باعث بننے والا فلوریل وورم Filorial Worm انسان کی لمف نالیوں میں رہتا ہے اور ان نالیوں کو بند کر دیتا ہے جس کے نتیجے میں ان میں سے لمف نہیں گزر سکتی۔ اسطرح انسان کی ٹانگیں شدید سوجن کا شکار ہو جاتی ہیں۔ اس بیماری کو ایلی فینٹیاسس Elephantiasis بھی کہا جاتا ہے۔

سوال ۲۰: حیوانات میں سیکھنے کے طرز عمل سے کیا مراد ہے؟ اس کی اقسام لکھیں؛

جواب:۔

سیکھنے سے مراد کسی حیوان میں مخصوص محرک کے زیر اثر طرز عمل میں اکتسابی تبدیلی کا عمل ہے۔ اس عمل کا تعلق حیوان کی زندگی میں ہونے والے مختلف تجربات سے ہے سیکھنے کا بنیادی تصور طرز عمل میں کسی بھی قسم کی تبدیلی سے وابستہ ہے۔ ایسی تبدیلی جو کسی قسم کی اکتسابی اہمیت رکھتی ہے مستقل بنیادوں پر استوار ہو جاتی ہے۔

تشریح

ایک نوزائیدہ ٹوڈ پانی سے خشکی پر آتا ہے۔ جب اس کا سامنا کسی متحرک کیڑے سے ہوتا ہے تو یہ فوری طور پر اپنا منہ کھولتا ہے اپنی زبان باہر نکالتا ہے اور اس شکار کو زبان

کے ساتھ لپیٹ کر منہ میں لے جاتا ہے بالآخر اس شکار کو نگل لیتا ہے۔

کچھ دن گزرنے کے بعد یہ ٹوڈ حشرات کی مختلف اقسام کو اپنی خوراک بنانے میں خاصی مہارت حاصل کر لیتا ہے۔ اب اگر اس کو پہلی بار Millipedes سے ہو تو اسے مختلف نتائج بھگتنا پڑیں گے۔ یہ اپنی معمول کی عادت کے مطابق اس حرکت کرتی ہوئی کیڑے نما شے کی طرف لپکے گا اور اپنی زبان باہر نکال کر اس ملی پیڈ کو پکڑیگا۔ یہ ملی پیڈ فوری طور پر ایک زہریلا مواد ٹوڈ کے منہ میں داخل کر دیگا۔ ٹوڈ اس کے زہریلے اثرات محسوس کرتے ہی ملی پیڈ کو اپنے منہ سے فوراً باہر نکال دے گا۔

اقسام

سیکھنے کے طرز عمل کی اساس بہت سے باہم مربوط عوامل ہیں۔ مثلاً یادداشت، موازنے کی صلاحیت، ماضی کے واقعات اور فیصلہ کرنے کی صلاحیت وغیرہ۔

Thorpe نے سیکھنے کے طرز عمل کو مندرجہ ذیل اقسام میں تقسیم کیا ہے۔

1- معمولات HUBITUTION

معمولات کے ذریعے سیکھنے کا عمل انتہائی سادہ ہے۔ اس میں حیوان کسی مخصوص محرک کا رد عمل ظاہر کرنا ختم کر دیتا ہے لیکن یہ اس صورت میں ہوتا ہے جب یہ محرک بغیر کسی سزا یا انعام کے واقع ہو۔

اگر کسی حیوان کو کسی مخصوص عمل کا واضح مثبت صلہ نہ ملے تو یہ مستقبل میں اس قسم کا عمل سرانجام دینا بند کر دیتا ہے۔

2- مشروطیت CONDITIONING

اگر کسی حیوان کا واسطہ ماضی میں کسی ایسے محرک سے پڑا ہو جس کی اساس سزا یا انعام پر ہو تو یہ محرک حیوان کیلئے ایک اکتسابی بن جاتا ہے۔ حیوانات اپنے طرز عمل کی اس خاصیت کو استعمال کر کے اپنی کامیابی کے امکانات کو بڑھا سکتے ہیں۔

سیکھنے کا ایسا طرز عمل جو کسی مخصوص محرک کے ساتھ وابستہ ہو مشروط طرز عمل کہلاتا ہے۔

3 - سیکھنے کا مخفی عمل LATENT LEARNING

سیکھنے کا ایسا عمل جس کا تعلق نہ تو کسی مخصوص محرک سے ہو، نہ کسی محرک کے رد عمل سے ہو اور نہ ہی کبھی اسے تقویت دینے کی کوشش کی گئی ہو لیکن یہ بعد کے اوقات میں مختلف صورتحال میں استعمال ہو مخفی سیکھنے کا عمل کہلاتا ہے۔

4 - اندرونی سیکھنے کا عمل INSIGHT LEARNING

اس قسم کے طرز عمل کا تعلق کسی بھی حیوان کی اندرونی سوچنے سمجھنے اور فیصلہ کرنے کی صلاحیت پر ہوتا ہے۔

6 - امپرنٹنگ IMPRINTING

دو یا تین دن کے چوزے کسی بھی متحرک جسم کا پیچھا کرتے ہیں ایسے پرندوں کے چوزے جو انڈوں سے نکلنے کے فوراً بعد حرکت کرنا شروع کر دیتے ہیں اس قسم کے طرز عمل سے بہت کچھ سیکھ لیتے ہیں۔ وہ ہر متحرک شے کا پیچھا اسی طرح کرتے ہیں جس طرح اپنی ماں کا پیچھا کیا جاتا ہے لیکن یہ عمل انڈے سے نکلنے کے بعد انتہائی مختصر دورانیے کے لئے ہوتا ہے۔

استنباط

سیکھنے کے طرز عمل کی فزیالوجی کا مطالعہ یہ ظاہر کرتا ہے کہ دماغ میں کئی طرح کے سیلز پائے جاتے ہیں جو سیکھنے کے کئی عوامل کے لحاظ سے رد عمل کو ظاہر کرتے ہیں۔ سیکھنے کا عمل جینیاتی اساس کے بغیر ممکن نہیں ہے۔ سیکھنے کے طرز عمل میں کسی بھی قسم کی تبدیلی کا انحصار مخصوص (Neural) نیورل میکانیت پر ہوتا ہے۔ حیوانات اپنے سیکھنے کی صلاحیتوں، سیکھنے والی اشیاء کی اقسام اور سیکھنے کی حد اور وسط کے لحاظ سے ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں۔ ہر حیوان میں سیکھنے کا طرز عمل ماحولیاتی اور ارتقائی نقطہ نظر کے تناظر میں سمجھا جاسکتا ہے۔

سوال ۲۱: حیوانات کے سماجی طرز عمل پر تفصیلی نوٹ لکھیں؟

جواب:-

سماجی طرز عمل SOCIAL BEHAVIOUR

سماجی طرز عمل کی تعریف اس طرح کی جاسکتی ہے کہ یہ ایک اسپی شیز کے مختلف ارکان کے مابین اکتسابی تعلقات باہمی کا طرز عمل ہے۔ سماج یا سوسائٹی ایک ہی اسپی شیز کے بہت سے ارکان کا ایک گروہ ہے جو اکتسابی انداز میں ایک دوسرے کے ساتھ تعاون کرے۔ یعنی ان کے سماجی طرز عمل ایک دوسرے سے وابستہ ہوں۔

وضاحت

حیوانات کی بڑی اکثریت الگ تھلگ زندگی بسر نہیں کر سکتی۔ انہیں کم از کم تولید کے وقت صنف مخالف سے تعلق ضرور قائم کرنا پڑتا ہے لیکن صرف ایک نر اور مادہ ایک سوسائٹی کی تشکیل نہیں کر سکتے۔ ارکان کی وہ بڑی تعداد جو ایک گروہ میں رہتے ہوں ایک مسکن اختیار کئے ہوئے ہوں اور ایک دوسرے کے ساتھ وابستہ ہوں کسی حد تک سماجی طرز عمل کا مظاہر ضرور کرتے ہیں ایک ایسا خاندان جس میں والدین اور ان کی نسل باہم مل کر رہتے ہوں ایک چھوٹی سوسائٹی کی مثال ہے۔

مثالیں

حیوانات کی چھوٹی بڑی سوسائیٹوں کی مثالیں مچھلیوں، ریپٹائل، پرندوں اور ممالیہ میں دیکھی جاسکتی ہیں۔ لیکن بہت زیادہ ارتقاء یافتہ سماجی طرز عمل حشرات میں دیکھنے کو ملا ہے۔ مثلاً مکھیوں، چیونٹیوں اور دیمک وغیرہ میں۔

1- پرندوں کی مثال

سماجی طرز عمل میں ایک فرد سے زیادہ پورے سماج کو اہمیت دی جاتی ہے۔ اس کا عمدہ مظاہرہ پرندوں کی مثال میں ملتا ہے جو بذات خود بریڈنگ کے عمل سے گزرنے کے بجائے اپنی ساتھیوں کی انڈے سینے کے دوران مدد کرتے ہیں۔ یہ پرندے بذات خود انڈے نہیں دیتے۔

2 - بیبون مثال BABOON

بیبون کا گروہ بیسیوں نر اور مادہ میں ارکان پر مشتمل ہوتا ہے۔ ہر ایک کو اپنی عمر اور جنس کے لحاظ سے کوئی نہ کوئی ذمہ داری یا عہدہ دیا گیا ہوتا ہے۔ اس گروہ کے سردار کو خطرات کا سامنا کرنا پڑتا ہے جب کبھی کبھی کچھ جوان اس کے اختیارات کو چیلنج بھی کرتے ہیں لیکن مجموعی طور پر بیبون ایک اعلیٰ منظم سوسائٹی میں زندگی بسر کرتا ہے۔

3 - حشرات کی مثال

سماجی زندگی کی سب سے عمدہ مثال حشرات ہیں مثلاً دیمک مکھیاں چیونٹیاں وغیرہ جو معاشرے کی بقا کے بغیر زندہ ہی نہیں رہ سکتیں ان کے لئے سوسائٹی زندگی کی ایک اکائی ہے۔ ایک تولیدی مادہ اور نر ایک سوسائٹی کی بنیاد رکھتے ہیں۔ مادہ انڈے دینے شروع کرتی ہے اور نوزائیدہ نر اور مادہ حشرات انڈوں سے نکلنا شروع ہو جاتے ہیں۔ یہ ایک دوسرے کے ساتھ تولیدی عمل شروع کرنے کے بجائے اپنے بھائی بہن کی نگہداشت کرتے ہیں۔ اس طرح ان کی سوسائٹی نئے ارکان زیادہ سے زیادہ ہونے کی بنا پر پھیلتی چلی جاتی ہے۔ ہر پیدا ہونے والے رکن کی دلچسپی کا مرکز اپنے والدین کے گھر کی فلاح و بہبود، دفاع اور بھلائی ہے۔ اس طرح پورا معاشرہ تشکیل پاتا ہے۔

فوائد

اگرچہ حیوانات کی اکثر اپنی شرح اعلیٰ منظم سوسائٹی نہیں بناتیں لیکن سماجی تنظیم کے فوائد واضح ہیں حتیٰ کہ حیوانات کا ایک چھوٹا سا جھگڑا جو خواہ ایک سماجی گروپ کی صورت منظم نہ ہو یہ بھی مخصوص فوائد کا حامل ہے۔

منظم سوسائٹی کے چند اہم فوائد مندرجہ ذیل ہیں۔

1۔ ایک منظم گروپ ہمیشہ مختلف حالات مثلاً ہوا، ماحول کے زہریلے اثرات اور دشمنوں سے زیادہ محفوظ ہوتا ہے بہ نسبت اکیلے حیوانات کے۔

2۔ کتوں کے ایک پورے گروپ کو شکار کرنے میں زیادہ سہولت ہوتی ہے بہ نسبت ایک کتے کے۔

3۔ سماجی طرز عمل شرح اموات میں کمی کرتا ہے۔

4۔ مختلف ارکان کے ایک گروپ کی صورت میں جمع ہونے سے صحت مند نسلوں کے پیدا ہونے کے امکانات بڑھ جاتے ہیں۔

5۔ پرندوں کی بعض اپنی شرح اس وقت تک کامیابی سے تولیدی عمل سے نہیں گزر سکتیں جب تک انہیں کم سے کم قوت فراہم نہ ہو جائے۔

ایک منظم سوسائٹی پرندوں کو ایسی قوت فراہم کرتی ہے جس سے وہ کامیابی سے تولیدی عمل جاری رکھ سکیں۔